

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1919-1920. — N° 219

L'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE PAR L'ÉTHÉR GOUTTE A GOUTTE

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 28 Mai 1920

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Fernand MORIN

EXTERNE DES HOPITAUX DE LYON

né le 6 Novembre 1891, à SAINT-ÉTIENNE (Loire)



SAINT-ÉTIENNE

SOCIÉTÉ ANONYME DE L'IMPRIMERIE THÉOLIER

12, rue Gérentet, 12

—
MAI 1920

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1919-1920. — N° 219

L'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE

PAR L'ÉTHÉR

GOUTTE A GOUTTE



THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 28 Mai 1920

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Fernand MORIN

EXTERNE DES HOPITAUX DE LYON

né le 6 Novembre 1891, à SAINT-ÉTIENNE (Loire)



SAINT-ÉTIENNE

SOCIÉTÉ ANONYME DE L'IMPRIMERIE THÉOLIER

12, rue Gérentet, 12

—
MAI 1920

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ. DOYEN.
J. LÉPINE ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, SOULIER, CAZENEUVE, PIERRET, BEAUVISAGE
LACASSAGNE, MORAT, TESTUT, POLLOSSON (M.)

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. TEISSIER. ROQUE. BARD.
Cliniques chirurgicales	TIXIER. BÉRARD.
Clinique obstétricale et Accouchements	FABRE.
Clinique ophtalmologique	ROLLET.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	NICOLAS.
Clinique des maladies nerveuses et mentales	LÉPINE (J.).
Clinique des maladies des enfants	WEILL.
Clinique des maladies des femmes	POLLOSSON (A.).
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie	CLUZET.
Chimie biologique	HUGOUNENQ.
Chimie organique et Toxicologie	MOREL.
Matière médicale et Botanique	MOREAU.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	GUIART.
Anatomie	LATARJET.
Anatomie générale et Histologie	POLICARD.
Physiologie	DOYON.
Pathologie interne	COLLET.
Pathologie et Thérapeutiques générales	MOURIQUAND.
Anatomie pathologique	PAVIOI.
Médecine opératoire	X ..
Médecine expérimentale	ARLOING (F.).
Médecine légale	ETIENNE MARTIN.
Hygiène	COURMONT (P.).
Thérapeutique	PIC.
Pharmacologie	FLORENCE.

PROFESSEURS ADJOINTS

Maladies des oreilles, du nez et du larynx	MM. LANNOIS.
Pathologie externe	VALLAS.
Maladies des voies urinaires	ROCHET.
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN.

CHARGÉ DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale	MM. BARRAL,	agrége.
Chirurgie infantile	NOVE-JOSSERAND,	—
Accouchements	COMMANDEUR.	—
Embryologie	X ...,	—
Anatomie topographique	PATEL,	—
Botanique	BRETIN.	—
Chirurgie expérimentale	VILLARD,	—
Clinique infantile	X ...,	—
Déontologie et médecine professionnelle	X ...,	—

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
BARRAL.	BREIN.	SAVY.	BONNAMOUR, chargé
COMMANDEUR.	LERICHE.	FROMENT.	[des fonctions]
NEVEU-LEMAIRE.	THÉVENOT (Léon).	THÉVENOT (Lucien)	SARVONAT, id.
LAROYENNE.	TAVERNIER.	PIÉRY.	FAVRE, id.
VORON.	CADE.	COTTE	GRAVIER, id.
NOGIER.	GUILLEMARD.	DUROUX.	ROUBIER, id.
	GARIN.		

M. BAYLE, secrétaire

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. BÉRARD. *Président* ; PATEL. *Assesseur* ;
THÉVENOT (Léon) et DUROUX, *Agrégés*.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elles n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

Nous sommes heureux d'exprimer ici notre très vive gratitude à

M. LE PROFESSEUR BÉRARD,
Professeur de Clinique chirurgicale
Chevalier de la Légion d'Honneur

qui nous a inspiré cette thèse, et qui nous fait l'honneur d'en accepter la présidence ;

et à ceux qui furent nos maîtres dans les Hôpitaux de Lyon :

M. LE PROFESSEUR A. POLLOSSON, professeur de Clinique gynécologique ;

M. LE DOCTEUR VIGNARD, chirurgien de la Charité ;

M. LE DOCTEUR LECLERC, médecin honoraire des Hôpitaux ;

M. LE PROFESSEUR ROLLET, professeur de clinique ophtalmologique ;

M. LE DOCTEUR PÉHU, médecin de la Charité.

INTRODUCTION

L'histoire de la chirurgie montre que tous les opérateurs, même ceux des âges les plus reculés, ont tenté d'abolir ou tout au moins d'atténuer les souffrances de leurs patients. Mais, ni le népenthès que connaissaient les Grecs et qu'Hélène donna à Télémaque, ainsi que nous le conte Homère dans l'Odyssée, ni la pierre de Memphis dont font mention Dioscoride et Pline ne constituaient des moyens vraiment efficaces ; et Hippocrate lui-même dans son aphorisme si connu et si souvent reproduit : « *Divinum est opus sedare dolorem* » paraît douter de leur efficacité et considérer le don d'épargner la douleur à l'homme comme un privilège qui n'appartient qu'aux dieux.

Cependant, malgré des insuccès répétés, les chirurgiens conservèrent une foi robuste dans la possibilité de l'anesthésie. Utilisant des ressources diverses et cherchant, soit à agir sur la sensibilité générale, soit à modifier la sensibilité de la région malade, ils multiplièrent au cours des siècles des tentatives plus ou moins heureuses, mais néanmoins remarquables. On retrouve la trace de ces essais à l'époque de la Renaissance, au moment où

florissaient les admirables écoles italiennes. A Bologne, des préparations narcotiques, imitées des anciens, se transmettaient traditionnellement des maîtres aux disciples, et Hugues de Lucques donnait à Théodoric une recette complexe que nous a fait connaître Jehan Canappe dans sa traduction en français de l'*Ars Chirurgica* de Guy de Chauliac ⁽¹⁾, Jean-Baptiste della Porta ⁽²⁾ et Albert le Grand ⁽³⁾ relatent dans leurs ouvrages la formule et le mode d'administration de préparations analogues. Plus tard, en 1781, Sassard, chirurgien de l'hôpital de la Charité, utilisa l'opium, et vers la même époque, James Moore recommanda un procédé basé sur la compression des troncs nerveux.

Mais les divers moyens préconisés jusque-là étaient impuissants le plus souvent, infidèles et dangereux toujours ; et c'est ainsi qu'au début du XIX^e siècle, malgré des tentatives réitérées et persévérantes, les efforts des chercheurs n'avaient pas abouti à la découverte d'une méthode générale.

Ce fut donc sans anesthésie qu'intervinrent les opérateurs de cette époque de la Révolution et de l'Empire si fertile en amputations et en désarticulations ; et nous ne pouvons sans horreur en évoquer le souvenir que Larrey nous a légué, si vivant et si tragique, dans cette page de ses mémoires où il nous décrit l'ambulance d'Eylau.

D'excellents esprits en vinrent même à douter

(1) Jehan CANAPPE. — *Le Guidon en françoys* (Tome VI, chap. VII, p. 258). — Lyon, 1538.

(2) J.-B. DELLA PORTA. — *La Magie naturelle*. — Naples, in-folio, 1558.

(3) Alberti MAGNI. — *Liber de mirabilibus mundi*, 1555.

qu'on put jamais réaliser la narcose et Velpeau écrivit en 1839, dans les *Nouveaux éléments de médecine opératoire* (t. 1, p. 32) : « Eviter la douleur dans les opérations est une chimère qu'il n'est plus permis de poursuivre aujourd'hui. »

Cependant, dès l'année 1842, un chirurgien américain du nom de Crawford Long, qui exerçait son art à Jefferson, dans la Nouvelle-Géorgie (et non en Grèce, comme on a coutume de l'écrire), pratiqua diverses opérations sur des malades anesthésiés par des inhalations d'éther. C'est à lui, comme Marion Sims l'a démontré ⁽¹⁾ et comme Jackson l'a lui-même reconnu, que revient l'honneur des premières expériences publiques, le 30 mars, le 3 juillet 1842 et le 9 septembre 1843. Mais il manquait à leur auteur l'influence nécessaire pour faire connaître et apprécier les résultats qu'il avait obtenus, et ces expériences n'eurent aucun retentissement.

Le véritable initiateur de l'anesthésie générale fut un dentiste de Hartford (Connecticut), Horace Wells, qui utilisa le protoxyde d'azote dont les propriétés avaient été récemment étudiées par Humphry Davy à l'Institut pneumatique de Beddoes. Les effets inconstants de ce gaz le firent rapidement abandonner, mais l'idée de la suppression de la douleur n'était déjà plus un rêve illusoire, et l'avènement de l'éther allait clore l'ère des tâtonnements. La valeur de cette substance comme agent anesthésique fut proclamée par Charles Jackson, docteur de l'Univer-

(1) MARION SIMS. — *The discovery of anesthesia in Virginia medical monthly*, May 1877.

sité de Harward. Dès 1842, une expérience fortuite, pratiquée sur lui-même, lui avait fait admettre l'idée théorique qu'il fit réaliser par un dentiste de Boston, William Morton. Celui-ci proposa au professeur Waren d'anesthésier quelques-uns de ses malades, et le 17 octobre 1846, une opération pour tumeur du cou fut pratiquée à l'hôpital de Massachussetts, sur un malade soumis à l'inhalation de vapeurs d'éther. Le lendemain, Hayward pratiqua avec le même bonheur l'ablation d'un sein ; d'autres opérations furent faites avec le même succès : le problème de l'anesthésie chirurgicale était résolu.

Le 27 octobre 1846, Morton et Jackson prirent un brevet d'invention pour se réserver l'exploitation du « Léthéon », nom sous lequel ils prétendaient dissimuler l'éther dont l'odeur révélatrice était dénaturée par l'essence de néroli.

Aussitôt, le bruit se répandit en Europe qu'on avait trouvé en Amérique le secret d'abolir la douleur, et chacun voulut vérifier le fait. Robert Liston le premier, pratiqua le 21 décembre 1846, à l'University Collège Hospital, une intervention sous anesthésie générale à l'éther. Il se servit d'un appareil imaginé par Peter Squire, pharmacien d'Oxford-Street. Le patient, âgé de 36 ans, subit une amputation de cuisse. La narcose étant obtenue, l'inhalation des vapeurs d'éther fut cessée dès le début de l'opération qui dura vingt-cinq secondes ; aucune plainte ne fut entendue ⁽¹⁾.

(1) Dr F.-William Cock. — *University College Hospital Magazine*, 1911.

En France, Jobert de Lamballe fit le premier essai de l'anesthésie, sous la direction d'un jeune médecin américain, le 25 décembre 1846.

Le 12 janvier 1847, Malgaigne exposa à l'Académie de Médecine de Paris le résultat heureux d'une éthérisation qu'il venait de faire à l'hôpital Saint-Louis. Six jours après, le 18 janvier, Velpeau fit à l'Académie des Sciences une communication analogue et signala le fait de l'insensibilisation comme étant de nature « à impressionner profondément, non seulement la chirurgie, mais encore la physiologie, voire même la psychologie ».

Cependant, on s'aperçut bientôt que cette méthode si précieuse n'était pas sans danger : dès 1847, un cas de mort à la suite de l'éthérisation fut publié. Peu après, les cas de syncope et les complications post-anesthésiques se multiplièrent et Verneuil put dire : « Toutes les fois que je m'approche d'un malade avec la compresse, je sens que je fais naître autour de lui des chances de mort. » Aujourd'hui, après soixante-dix années d'expérience, l'opération qui préoccupait tant jadis les malades leur est devenue familière, mais ils redoutent l'anesthésie. Ils l'appréhendent pour les angoisses du début, pour la crainte d'une narcose insuffisante, pour les souffrances du réveil, pour les vomissements post-anesthésiques, souvent aussi pour l'incertitude même de sa terminaison. Et, bien qu'il soit sûr de son bistouri et de sa technique, le chirurgien ne peut, à cause de l'anesthésie, promettre l'innocuité de la plus banale intervention. Il serait aisé de don-

ner des exemples de syncopes mortelles survenues à l'occasion des opérations les plus bénignes et les plus simples.

La technique de l'anesthésie générale, malgré les progrès réalisés, est donc encore imparfaite ; l'étude de son perfectionnement et de ses garanties de sécurité demeure un problème d'actualité, et maintenant, comme jadis, il importe de chercher les moyens les plus pratiques, les plus efficaces et les plus inoffensifs d'administrer les anesthésiques. C'est un de ces procédés appliqué à l'éther, le procédé du « goutte à goutte » dont nous avons entrepris l'étude. Dans les pages qui vont suivre, nous envisagerons d'abord les propriétés physiologiques de cet anesthésique et nous essaierons d'en déduire des règles logiques pour sa bonne administration. Nous étudierons ensuite le procédé dit du « goutte à goutte », nous en exposerons la technique et nous montrerons par l'énumération de ses avantages et de ses résultats qu'il constitue la méthode la moins dangereuse, la plus agréable et la plus simple de narcose par l'éther.

CHAPITRE PREMIER

L'Ether considéré comme anesthésique

« L'anesthésie chirurgicale, dit Dastre ⁽¹⁾, n'est autre chose qu'un empoisonnement limité, le premier stade de l'empoisonnement général. Il y a une dose de l'anesthésique par laquelle la conscience et la sensibilité seront éteintes, tandis que les autres fonctions seront épargnées : c'est l'état que le chirurgien cherche à obtenir. » Il importe donc de connaître l'action de la substance employée sur les divers éléments anatomiques pour en régler judicieusement l'emploi. Nous allons envisager quelques-unes des propriétés physiologiques de l'éther, pour essayer d'en déduire un mode d'administration rationnel.

Découvert en 1540, par Valérius Cordus, l'éther sulfurique est le plus important des corps du groupe des éther-oxydes. Il dérive de deux molécules d'alcool éthylique avec élimination d'eau ; l'alcool $C^2 H^5 OH$ n'étant lui-même que de l'éthane $C^2 H^6$ dans lequel un groupe oxhydyle OH remplace un atome d'hydrogène ; sa formule est : $C^2 H^5 - O - C^2 H^5$.

(1) *Les anesthésiques*, 1890, p. 34.

C'est un liquide, incolore, mobile, d'une odeur spéciale, de saveur brûlante, qui bout à 35°6 et émet à la température ordinaire des vapeurs inflammables plus lourdes que l'air. Il prend naissance par la distillation d'un mélange d'alcool éthylique et d'acide sulfurique concentré. Il doit être parfaitement pur, sans trace d'alcool ou d'eau, rectifié, soit à l'aide du sodium, soit à l'aide du chlorure de calcium, d'une densité de 0,7154, à la température de 15°. Lorsqu'on en verse une certaine quantité sur un mouchoir ou sur un linge quelconque, il ne doit laisser après l'évaporation aucun résidu. Il ne doit pas donner de coloration lorsqu'on le traite par l'acide sulfurique et le bichromate de potasse.

Son action sur le système nerveux central aurait, d'après Gubler, les gradations suivantes :

1° Les centres encéphaliques sont atteints, moins la protubérance ; on observe alors des troubles de l'intelligence et de l'équilibre moteur ;

2° La protubérance est frappée ; la sensibilité diminue, les mouvements volontaires sont supprimés ;

3° La moelle est ensuite impressionnée : suppression des réflexes ;

4° Le bulbe est atteint à son tour : asphyxie et mort.

L'anesthésie chirurgicale ne doit pas atteindre le quatrième degré, elle ne doit même pas réaliser entièrement le troisième, puisque, ainsi que nous le verrons, elle ne doit pas provoquer la suppression

de tous les réflexes. L'ensemble des modifications organiques ou fonctionnelles qui aboutissent à l'anesthésie confirmée évolue suivant un ordre chronologique dans lequel on peut considérer deux périodes :

PREMIÈRE PÉRIODE. — Elle est marquée, au début, par des phénomènes d'excitation d'origine réflexe. Tout d'abord, l'éther en traversant les premières voies respiratoires détermine de l'hypersécrétion salivaire (action réflexe du lingual sur la glande sous-maxillaire) ; de l'hypersécrétion laryngée et bronchique ; du ralentissement cardiaque et respiratoire (dû à l'irritation des fibres du trijumeau ou du laryngé). L'expérience a montré que tous ces phénomènes sont d'autant plus marqués que l'éther est donné à doses plus massives. Ils sont particulièrement intenses dans la méthode qui consiste, suivant l'expression de Roux, à verser l'éther « à la chopine ».

Lorsque l'anesthésique s'est dissout dans le sang qui l'amène au contact des centres nerveux encéphalo-médullaires, l'excitation se traduit par la loquacité, l'abondance, l'activité et le désordre des idées, les hallucinations professionnelles, le délire sentimental. Ces phénomènes sont très variables d'un sujet à l'autre. Peu à peu le calme vient, les phénomènes de conscience et de perception sensorielle s'abolissent : le cerveau se repose et dort. Progressivement, l'influence de l'anesthésique s'étend à la moelle ; les diverses sensibilités disparaissent

dans un ordre déterminé et constant ; d'abord la sensibilité générale à la douleur, puis la sensibilité tactile. Ce fait est important à connaître, puisqu'il permet de comprendre qu'il ne soit pas nécessaire d'arriver à l'anesthésie confirmée pour intervenir chirurgicalement sans provoquer de la douleur. Enfin, les impressions périphériques ne parviennent plus aux noyaux sensitifs ; et les organes des sens meurent en dernier lieu, l'ouïe persistant le plus longtemps.

Il faut noter que cette première période est assez longue, et dure de dix à quinze minutes. Comme le dit Dastre ⁽¹⁾ : « L'action de l'éther dilate, en quelque sorte l'anesthésie, l'étend en durée, en sépare les diverses phases. »

DEUXIÈME PÉRIODE. — Le silence musculaire s'est établi, le pouls et la respiration se régularisent. Le cerveau est inhibé, mais la faculté excito-réflexe persiste. Elle persistera si l'éther est donné modérément, sinon les réflexes moteurs vont disparaître les uns après les autres, le réflexe oculo-palpébral disparaissant le dernier. Or, il ne faut pas en arriver là, de crainte de pousser l'anesthésie trop loin et d'atteindre le bulbe dont l'effet serait d'exagérer le rôle modérateur des pneumogastriques, et de provoquer un ralentissement considérable du rythme cardiaque, puis l'arrêt du cœur et la syncope. Il faut, par une administration parcimonieuse de

(1) *Loc. cit.*, p. 140.

l'anesthésique, maintenir le patient dans cette période de résolution musculaire et d'anesthésie confirmée.

Cette vue d'ensemble de l'éthérisation, nous montre déjà deux faits importants : d'une part, la lenteur d'action de l'éther, inconvénient inhérent à cet anesthésique, et qu'il conviendra de diminuer par l'emploi d'une substance adjuvante appropriée ; d'autre part, la nécessité pour atténuer les phénomènes d'excitation réflexe du début, de ne pas commencer la narcose par des doses massives ; et l'obligation d'employer des doses modérées, pour maintenir le patient dans cette période d'anesthésie où la conservation du réflexe palpébral marque la limite de la zone de sécurité.

Ces premières conclusions se trouvent confirmées par l'étude des accidents au cours de l'anesthésie générale par l'éther, et par celle des effets de cette substance sur les divers appareils. Si l'éther ne tue pas brutalement par syncope primitive laryngo-réflexe comme le chloroforme, et n'expose qu'exceptionnellement au péril des syncopes secondaires cardiaques, dues à l'action directe des vapeurs anesthésiantes sur le bulbe, il peut cependant donner une syncope tardive, syncope tertiaire de Duret qui s'observe dans les anesthésies poussées trop loin. Elle se manifeste par l'arrêt de la respiration précédant l'arrêt du cœur : la face se cyanose, les yeux sont injectés, le sang de la plaie devient noir, et ces phénomènes indiquent qu'une quantité trop considérable d'anesthésique a été administrée au patient.

Toutefois, la terminaison habituellement heureuse de cet accident, grâce à l'apparition graduelle de ses divers symptômes qui permet de mettre en œuvre d'une façon précoce une thérapeutique appropriée, pourrait donner à l'anesthésiste une sécurité trompeuse ; et l'innocuité habituelle de l'éthérisation, démontrée par les statistiques de Poncet et d'Ollier, tendrait à faire croire qu'il n'y a pas lieu de se soucier beaucoup des doses à employer. Certes, l'éther est parmi les anesthésiques l'un des moins toxiques, et Paul Bert ⁽¹⁾ a démontré par des expériences avec des mélanges titrés, que l'intervalle compris entre la dose anesthésique et la dose mortelle, ou « zone maniable » est considérable et d'environ 40 grammes pour cent d'air, c'est-à-dire quatre fois plus grande que pour le chloroforme. D'autre part, Nicloux ⁽²⁾ a montré que le cerveau fixe quinze fois plus d'éther que le bulbe, tandis que dans la chloroformisation, les quantités d'anesthésique trouvées dans ces deux substances nerveuses sont sensiblement égales. Enfin, le même expérimentateur a trouvé ⁽³⁾ que pour 100 grammes de sang artériel, 60 milligrammes de chloroforme constituent une dose mortelle, alors que pour la même quantité la mort ne survient qu'avec 160 milligrammes d'éther. Mais, si l'étendue de la zone maniable de l'éther, bien établie par les expériences de ces divers auteurs, en fait un anesthésique de choix, et si elle explique

(1) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 1881.

(2) *Académie des Sciences*, 1911.

(3) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 29 décembre 1906.

le nombre restreint de cas de mort observés au cours de l'éthérisation, elle montre également que, suivant la méthode utilisée et l'habileté de l'anesthésiste, la quantité d'anesthésique inhalée par le malade peut être éminemment variable. Or, la grandeur de cette quantité n'est pas indifférente.

L'action irritante de l'éther sur les voies respiratoires est un fait trop connu, pour qu'il soit utile d'insister sur l'utilité d'employer des mélanges faiblement titrés en anesthésique. C'est ce que vit Lengemann en 1898, qui soumit à l'anesthésie avec de faibles doses, quatre chiens durant une heure et demie et qui après les avoir sacrifiés ne trouva aucune lésion organique imputable à l'anesthésique, montrant ainsi que les accidents constatés jusqu'ici étaient dus non à l'éther, mais à la manière de l'administrer. Holscher et Lindemann, après avoir expérimenté l'administration de l'éther par petites doses, attribuent les lésions pulmonaires des malades soumis à la narcose par l'éther aux causes suivantes :

1° A l'irritation des voies respiratoires par le froid de l'évaporation d'une certaine quantité d'éther dans l'air atmosphérique ; ce refroidissement de l'air chargé de vapeurs d'éther est d'autant plus intense que l'air est plus saturé d'éther ;

2° A la fâcheuse habitude qu'ont les malades de respirer par la bouche, empêchant ainsi l'air de se réchauffer à son passage dans les fosses nasales et dans le rhino-pharynx.

Dreser enfin conclut de ses travaux que l'éther

irrite véritablement les voies respiratoires, mais seulement dans le cas où il est administré *larga manu*, et où le mélange anesthésique est trop riche en vapeurs d'éther.

Les travaux de Camus et Nicloux ont montré que l'éther a une action directe sur le sang et qu'il influence spécialement les leucocytes. Pendant l'anesthésie, l'activité de défense des globules blancs, la phagocytose s'abaisse jusqu'à devenir parfois nulle. Cet abaissement persiste pendant plusieurs heures. Paul François ⁽¹⁾ Achard, Ramond et Bénard ⁽²⁾ ont émis des conclusions identiques. Les conséquences qui en peuvent résulter pour la défense de l'organisme contre les poisons et les microbes, expliquent le développement de certains accidents post-opératoires, tels que les infections d'origine respiratoire et digestive.

Fiessinger, Rathery et Saison ont étudié expérimentalement sur le lapin les lésions hépatiques et rénales dues à l'éther. Ils ont constaté que dans les inhalations de doses faibles, les lésions du rein étaient très légères. Dans les inhalations de doses massives, ils ont pu voir, outre des phénomènes de congestion glomérulaire assez accentuée, des lésions des tubes contournés ayant l'aspect de la cytolyse du premier degré et très rarement du deuxième degré. La caractéristique de l'action de l'éther sur le rein semble être en effet l'hémorragie.

(1) Thèse de Paris, 1910.

(2) *Bulletin et memento de la Société médicale des hôpitaux*, 19 novembre 1909, page 611.

Lorsque l'éthérisation a été légère, le glomérule est seulement dilaté, il remplit presque tout le corpuscule effaçant sa cavité ; le réseau vasculaire glomérulaire apparaît bourré de globules rouges. Si l'éthérisation est plus forte, la tension du sang dans le glomérule fait éclater celui-ci, les globules rouges s'épanchent en grand nombre dans la cavité du corpuscule, tandis que le glomérule à moitié vide se rétracte à son pôle vasculaire.

Les inhalations lèsent également le foie. Ces altérations découvertes, grâce à une technique spéciale (fixation au liquide J. de Laguesse et coloration de Galéotti) consistent en cytolise protoplasmique et surtout homogénéisation à ses trois degrés. Le foie est souvent le siège de foyers hémorragiques, soit localisés aux espaces portes, soit en plein tissu hépatique, dissociant les travées et dilacérant les cellules.

Maurice Saison écrit dans les conclusions de sa thèse : « Les lésions du rein et du foie produites par le chloroforme et par l'éther ont pu être décelées, même après un temps très court et avec une quantité très faible d'anesthésique. Ces lésions augmentent avec la durée de l'anesthésie et avec la quantité d'anesthésique inhalée. »

Ces divers travaux qui dévoilent l'action de l'anesthésique en tant que poison cellulaire, nous expliquent quelle part lui revient dans la production du shock chirurgical. Il faudrait y ajouter d'après Francis Münch ⁽¹⁾ l'influence des troubles

(1) Lettre d'Amérique (*Semaine médicale*, 1903).

fonctionnels et des toxines qui résultent de son administration. Türk⁽¹⁾ a fait à ce sujet des expériences très intéressantes. Pour lui, la défaillance de la pression sanguine et de la respiration ne saurait à elle seule rendre compte du shock ; il importerait de faire intervenir l'action des toxines qui apparaissent dans le sang au cours de l'anesthésie, soit que ces poisons soient élaborés dans le sang, soit qu'il n'y ait qu'une simple rétention des poisons persistant à l'état normal, soit enfin que les troubles gastro-intestinaux dont s'accompagne normalement l'anesthésie générale puissent leur donner naissance, le poison pénétrant ensuite rapidement dans le sang et dans l'organisme.

Les troubles gastro-intestinaux, en effet, sont bien en rapport avec l'absorption d'une quantité plus ou moins grande d'anesthésique. Les vomissements, l'embarras gastrique consécutif, l'auto-intoxication qu'il engendre et l'atonie intestinale concomitante, sont bien, jusqu'à un certain point, en proportion avec les doses absorbées.

En résumé, si par l'universalité, le caractère passager et transitoire de son action qui s'exerce d'une manière graduée et successive, l'éther se place au premier rang parmi les substances employées en inhalations pour provoquer l'anesthésie générale ; si par ses propriétés stimulantes, il excite l'activité des centres respiratoires, constitue un tonique énergétique du muscle cardiaque, écarte la syncope grave du

(1) Shock produced by general Anæsthesia (*Journal of the American medical Assoc.*, 2 mai 1903).

début et assure ainsi une innocuité relative à son usage, il faut du moins retenir deux points de son histoire physiologique :

1° Son action est lente, il exagère la période d'excitation du début, surtout lorsqu'on l'emploie à doses massives ;

2° Comme tous les anesthésiques, et sans doute beaucoup moins que bien d'autres, il est toxique et exerce à ce titre, quoique à des degrés divers, son influence néfaste sur les différents appareils. Son action est d'autant plus étendue que les quantités absorbées sont plus considérables.

Pour obvier à ce double inconvénient, il faut donc :

1° Commencer l'anesthésie par de faibles doses d'éther ; adjoindre à l'éther une substance qui abrège la longueur de la période de début, et supprime ou atténue l'excitation : ce sera le but de l'injection d'atropine-morphine ;

2° Faire respirer au malade un mélange d'air et d'éther dont la composition centésimale soit telle que son sang ne dissolve que juste la quantité d'anesthésique nécessaire pour obtenir la narcose ; assurer le maintien de ce dosage par une ration d'entretien, sans jamais empiéter sur la zone maniable.

C'est ce que réalise la méthode du « goutte à goutte » que nous allons maintenant décrire.

CHAPITRE II

Le goutte à goutte

Les dangers de l'anesthésie générale avaient inspiré la méthode de chloroformisation goutte à goutte, imaginée dans ses grandes lignes dès 1881 par Léon Labbé, qui la signala pour la première fois à l'Académie de Médecine. Peyraud (de Libourne) avait fait communiquer par Paul Bert une note relative à ce procédé à la Société de Biologie (1^{er} décembre 1883), Paul Boncour (*France Médicale*, 1888), Peraire (*Revue de Chirurgie*, 1889), Baudouin (*Gazette des Hôpitaux*, 1890), Nicaise (*Revue de Chirurgie*, 1892) s'étaient faits successivement les avocats de la méthode et en avaient vanté les avantages qui peuvent se résumer ainsi : le début de la narcose n'est pas désagréable, il n'y a pas de période d'excitation, on obtient une anesthésie absolue ; il n'y a pas de vomissements ; on emploie moins d'anesthésique ; le sommeil peut être prolongé des heures entières tout en restant aussi régulier, aussi paisible ; la période qui suit le réveil ne s'accompagne d'aucun malaise. On peut, à bon droit, s'étonner qu'on n'ait pas eu l'idée d'appliquer cette méthode

à l'éther, mais sa volatilité extrême semblait devoir s'opposer à toute tentative dans ce sens, et c'est plutôt vers les anesthésies mixtes et vers l'éthérisation discontinue que les esprits étaient attirés.

L'idée même de cette méthode paraissait d'ailleurs peu séduisante à beaucoup d'esprits, et M. le professeur Vallas écrivait dans la *Revue de Chirurgie*, de 1893 : « Quand je dis qu'il faut repousser l'attaque brusque pour le début de l'éthérisation, je ne prétends pas recommander pour cet agent le procédé de l'anesthésie goutte à goutte qui a été employé dès longtemps par les chirurgiens prudents, et que Marcel Baudoin a récemment remis en honneur. »

En 1902, Hoffmann reprit les travaux de Lengemann, Holscher, Dreser et Lindemann sur l'éthérisation par de faibles doses, et après de nombreuses expériences sur les animaux, puis chez l'homme, il conseilla « l'éthertropfnarkose », c'est-à-dire l'éther administré goutte à goutte, comme méthode de choix dans l'anesthésie générale.

Voici ses conclusions : ⁽¹⁾

1° L'expérimentation sur les petits animaux a montré que l'anesthésie était obtenue plus rapidement en administrant l'éther à petites doses. Quand on emploie des doses massives, l'anesthésie survient toujours plus lentement, et se trouve constamment précédée d'une période d'excitation violente ;

2° Chez l'adulte, il est exceptionnel que l'on

(1) *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie* (Bd. 65, 1902, p. 403-416).

puisse obtenir une anesthésie suffisante en donnant simplement l'éther goutte à goutte. En revanche, on observerait d'excellents résultats si l'on injectait sous la peau, une heure environ avant l'opération, un à trois centigrammes de morphine ;

3° On se sert d'un masque ordinaire et l'on donne l'éther goutte à goutte. L'anesthésie a lieu en dix ou quinze minutes, au milieu d'un calme parfait et sans que l'on ait enregistré d'habitude le moindre phénomène d'excitation. Il ne faut pas aller trop vite et ne pas forcer les doses ; on verrait dans ce cas les phénomènes d'excitation qui ne manquent jamais quand on administre l'éther à doses massives ;

4° La méthode donne une grande sécurité ; sur un nombre de plusieurs milliers de cas, l'auteur n'a eu aucune alerte sérieuse.

Dès 1903, la méthode était employée en Amérique, sous le nom d'*open drop method*, et était étudiée par Ferguson, Metzenbaum, Shipp et Sanders. En Angleterre, elle était employée à partir de 1907, par Gardner, Brownlee, Webster, Colt, Robertson et Barton, qui en décrivaient les avantages dans le *Practitioner*, le *British medical Journal*, et the *Lancet*. Pellegrini en Italie donnait en 1913 sa préférence au nouveau procédé. En France, il était adopté en 1910 par M. le professeur Forgue qui inspirait les thèses de Gleize et de Diffre appuyées la première sur 100, la seconde sur 350 observations. En 1912, de Rouville écrivait un plaidoyer en faveur

de la méthode dans un article de la Gynécologie. En 1913, Bigou rapportait 122 observations recueillies dans le service de M. le professeur Mériel, de Toulouse. A Lyon enfin, M. le professeur Bérard l'utilisait dès 1909 dans sa pratique privée, et M. le Dr Vignard l'introduisait définitivement à partir de 1911 dans son service de chirurgie infantile où nous avons pu l'appliquer nous-même en 1914.

TECHNIQUE DU GOUTTE A GOUTTE

a) *Le matériel.*

1° L'éther anesthésique « doit être chimiquement pur et suffisamment concentré ; il doit être neutre, anhydre et dépourvu d'alcool, d'une odeur vive et franche, préparé de fraîche date, bien conservé, sans diminution à l'abri de l'air, fabriqué de manière à bouillir à 35°6 et à marquer 66° à l'aréomètre de Baumé ». (Chalot, *Revue de Chirurgie*, mai 1894.)

2° Un flacon compte-gouttes de 50 centimètres cubes environ où l'on verse l'éther au fur et à mesure de sa consommation.

3° Un masque, dont la monture métallique en tronc de cône porte une éponge fixée à sa partie supérieure. Le tout est recouvert d'un imperméable, dans lequel on a découpé une ouverture losangique au niveau du centre de l'éponge. C'est par cette ouverture qu'on instillera l'éther goutte à goutte. La monture du masque ne doit emprisonner que la

bouche et le nez. On pourrait à la rigueur se servir du petit masque de Nicaise, ou même, comme l'a fait Bigou, d'une simple compresse stérilisée et pliée plusieurs fois. Mais, dans ce cas, il faut que la compresse ne soit ni trop épaisse ni trop mince. Trop épaisse, l'air la traverse difficilement, le mélange avec l'éther se fait mal. Trop mince, l'éther la traverse à l'état liquide et s'écoule sur les joues ou dans le nez du malade.

Les anesthésistes anglais ont inventé des appareils plus ou moins compliqués qui ne nous paraissent pas convenir très bien à une méthode dont un des principaux mérites est la simplicité.

4° Des compresses pour essuyer la bouche ou la face de l'opéré.

5° Un ouvre-bouche.

6° La pince à langue de Berger.

7° Quelques tampons montés sur une pince et destinés à pratiquer le nettoyage de l'arrière-gorge.

8° Une seringue de Luër, accompagnée de quelques ampoules d'éther, de caféine et d'huile camphrée.

b). — *Précautions à prendre avant l'anesthésie.*

Ce sont les précautions d'ordre général, utiles à prendre avant toute anesthésie quelle qu'elle soit.

Le malade sera minutieusement examiné, de manière à vérifier si son état général est suffisant pour

lui permettre de faire les frais de la narcose. L'attention se portera spécialement sur l'appareil respiratoire, et l'on se souviendra que les lésions pulmonaires aiguës sont une indication de l'abstention. Toutefois les malades atteints d'empyème tolèrent très bien le goutte à goutte. Le cœur sera ausculté ; la dégénérescence graisseuse et l'insuffisance aortique sont les affections les plus redoutables. Mais l'éther étant un toni-cardiaque, les contre-indications ne sont pas nombreuses. Bien que les constatations expérimentales de Fiessinger, Rathery et Saison, sur les lésions hépatiques et rénales dues à l'éther ne soient pas toujours vérifiées par la clinique, il faut retenir qu'une lésion antérieure du foie ou du rein est souvent aggravée par l'anesthésie ; que chez les malades présentant de l'albumine, cette albumine est toujours augmentée, l'albuminurie transitoire fréquemment provoquée, et qu'une analyse complète des urines, établissant par ses résultats le jeu fonctionnel des organes, est une précaution nécessaire avant toute tentative d'anesthésie générale.

Le patient doit être purgé 24 heures à l'avance, à moins bien entendu que l'affection dont il est atteint ne s'y oppose formellement. Au moment de l'opération, il devra être à jeun. Comme l'a très bien indiqué Gosselin, le trouble de la digestion et les vomissements peuvent contribuer à la suspension de la respiration et des mouvements cardiaques. On n'oubliera pas de débarrasser le malade de ses appareils de prothèse dentaire qui pourraient pendant l'anesthésie tomber dans les voies aériennes et

donner lieu à des accidents d'asphyxie. La bouche sera lavée, de façon à éviter l'aspiration de sécrétions buccales ou pharyngées septiques. On peut, mais cela n'est pas indispensable, enduire les lèvres et le nez de vaseline ou de cold-cream. Tous les liens enserrant le cou ou la taille seront dénoués.

On se rappellera enfin que les vapeurs d'éther étant très inflammables, il faudra éviter d'approcher du malade toute flamme, toute lumière. Si l'on opère la nuit, les lumières bien abritées seront assez élevées au-dessus du malade, car les vapeurs d'éther sont lourdes et gagnent le sol.

c). — *Injection d'atropo-morphine.*

Une demi-heure au moins avant le début de l'anesthésie, on pratiquera, chez l'adulte seulement, une injection avec :

- { Chlorhydrate de morphine : un centigramme ;
- { Sulfate d'atropine : un quart de milligramme ;
- { Eau distillée : un centimètre cube.

d). — *Conduite de l'anesthésie.*

Le malade étant dans le décubitus dorsal, on recouvre ses yeux par une compresse, car les vapeurs d'éther sont à la longue toxiques pour la muqueuse conjonctivale. On applique ensuite le masque sans mettre d'éther et on recommande au patient de respirer fortement. Celui-ci, rassuré par la constatation

qu'il respire librement et sans peine est plus docile, et cette simple manœuvre préliminaire permet de pratiquer la narcose doucement et sans lutte.

On commence alors à verser l'éther, mais dans les premières minutes de l'administration, il faut exagérer le goutte à goutte, c'est-à-dire faire couler un mince filet liquide sur l'ouverture losangique du masque, de façon à imbiber progressivement l'éponge. Au bout de 6 à 7 minutes, le plus souvent, le malade dort profondément et la narcose est obtenue. Il est sans doute difficile de reconnaître le moment précis de l'abolition de la sensibilité, et dans la pratique on a l'habitude de la confondre avec l'apparition de la résolution musculaire ; mais comme nous l'avons montré en étudiant les propriétés physiologiques de l'éther, le chirurgien peut intervenir sans provoquer de douleur avant que cette résolution soit complète.

L'anesthésie entre dans la période d'état, il faut l'entretenir : c'est le point délicat qui exige de l'habitude. Il est difficile de dire le nombre des gouttes qui doivent tomber par minute pour que le malade ait juste la dose nécessaire à l'entretien de sa narcose, ni plus, ni moins. Cependant, nous avons pu remarquer que chez l'adulte il faut en moyenne une vingtaine de gouttes par minute pendant la première demi-heure, et dix gouttes à partir de la deuxième. D'ailleurs, il y a des variations individuelles. Là encore, comme en pathologie, il n'y a pas un malade, mais des malades, et l'anesthésiste devra régler la cadence du goutte à goutte par la

surveillance attentive des organes de la circulation et de la respiration, l'observation de la pupille et la recherche du réflexe cornéen.

Il explorera le pouls à la carotide, la faciale ou la temporale et s'assurera qu'il n'y a aucune modification de tension, de vitesse, aucune irrégularité. Si le pouls devient petit, rare ou fréquent, l'administration de l'éther devra être cessée.

La respiration sera l'objet d'une observation attentive. Dès que celle-ci s'accélère ou devient difficile, ou bien le malade se réveille, ou bien il approche de la syncope. On soulève alors le masque, si la face est rosée, s'il existe quelques mouvements de déglutition, si le réflexe cornéen est vigoureux, le malade se réveille. Il faut alors donner un plus grand nombre de gouttes ; mais il faut être prudent, car à ce moment le malade respire plus vite, et il faut se souvenir que la quantité d'éther absorbée, croît en raison directe de la vitesse de succession des inspirations. Il se peut qu'on n'ait affaire parfois qu'à une légère irrégularité respiratoire. Il faut alors propulser le maxillaire inférieur. Cette manœuvre suffit le plus souvent à faire entendre à nouveau le rythme respiratoire régulier et normal.

L'état de la pupille fournit de précieux renseignements. Comme l'ont dit Budin et Cogne (*Progrès Médical*, 1874), la pupille est un véritable anesthésiomètre. Pendant le sommeil anesthésique, elle est fixe et contractée. Sa dilatation lente et progressive annonce le retour imminent à la sensibilité et le réveil prochain du malade ; tandis que sa dilatation

brusque précède et accompagne l'intoxication profonde de l'organisme et constitue un symptôme grave, pouvant présager la mort. Il faut noter cependant que l'état de la pupille ne donne pas de renseignements exacts chez l'enfant.

Le facies, qui ne doit jamais être cyanosé, fournit lui aussi des indications de la plus grande importance, et sa comparaison avec la respiration, la pupille et le pouls est précieux pour la surveillance de la narcose. Mais l'élément qui permet de dire que l'anesthésie n'est pas trop poussée, qu'on n'a pas dépassé la zone de sécurité et qu'on n'approche pas des limites extrêmes de la zone maniable, c'est le réflexe oculo-palpébral. Son étude présente le plus haut intérêt, et nous ne saurions mieux faire que de reproduire ce que Calot dans son *Orthopédie indispensable* écrit à ce sujet :

« Le critérium absolu, le seul pour savoir si le sujet dort assez profondément, mais pas trop, est fourni par le réflexe cornéen. Il faut pendant toute l'opération que ce réflexe soit conservé, tandis que la sensibilité générale et la résistance des muscles sont abolies.

« Par réflexe cornéen, on entend : la contraction active immédiate des paupières (toujours appréciable sur la paupière supérieure) provoquée en touchant de l'index la cornée du sujet lorsqu'on laisse les paupières libres. Si le sujet est insensible et inerte, en même temps que cette contractilité de la paupière persiste, la résolution est suffisante, l'anes-

thésie est alors assez poussée. On est sûr qu'elle ne l'est pas trop, tant que le réflexe cornéen est conservé. La sécurité est alors entière. Pendant toute la durée de l'opération, on ne dépassera pas ce degré ni en deçà, ni au delà, mais on l'entretiendra par quelques gouttes d'anesthésique administrées de temps en temps.

« Lorsque le sujet a perdu le réflexe cornéen, on ne sait plus où l'on est, et il se peut que l'on soit trop loin.

« En dehors du réflexe cornéen, aucun signe n'a de valeur absolue. »

La surveillance du malade est facile avec le petit masque que nous employons, et l'anesthésie se passera sans incidents, si l'on prend soin que le dosage goutte à goutte soit le plus régulier possible, que l'air se mêle suffisamment aux vapeurs anesthésiantes, que la respiration s'effectue avec la plus entière liberté, sans efforts et avec régularité.

Au fur et à mesure que l'opération s'avance, il faut diminuer la quantité d'anesthésique, puisqu'il suffit à ce moment de maintenir dans les voies aériennes du malade un mélange dont le titre soit le même que celui de son sang. On cessera l'administration de l'éther, lorsque les plans musculo-aponévrotiques seront suturés. Si la narcose a été bien conduite, le réveil sera rapide, sans vomissements ; et le malade n'éprouvera pas de douleur lors de la suture de la peau ou lors du pansement, grâce à cette propriété qu'a l'éther de laisser persister une

analgésie transitoire à la suite de son administration, grâce aussi à l'injection préventive d'atropomorphine.

L'anesthésiste devra surveiller le malade pendant une dizaine de minutes au moins après son réveil, une syncope pouvant se produire même lorsqu'on ne donne plus d'éther.

INCIDENTS AU COURS DE L'ANESTHÉSIE

Ce qui frappe quand on assiste à une anesthésie par l'éther goutte à goutte, c'est le petit nombre d'incidents qu'il est donné d'observer. Au début, il arrive parfois que le malade se met en apnée. Il n'y a pas lieu de s'en effrayer, la syncope laryngo-réflexe n'est pas à craindre. Il faut continuer simplement à donner de l'éther en ralentissant un peu la cadence et bientôt le malade fait plusieurs inspirations profondes qui l'amènent rapidement en résolution musculaire.

Il peut se faire aussi — et cela se voit surtout chez l'enfant — que le malade se mette à tousser. Cette toux est un réflexe défensif dû à l'irritation des voies aériennes supérieures par les vapeurs d'éther. Elle se produit lorsque l'anesthésique a été versé un peu trop abondamment, elle cesse en général bientôt.

L'agitation ne se voit que chez les alcooliques et les nerveux, elle ne s'observe pas chez les autres sujets. Ces phénomènes d'excitation qui accompa-

gnent toujours l'anesthésie pratiquée selon les anciennes méthodes, et qui se traduisent par de la loquacité, du désordre dans les idées, des contractions musculaires violentes allant parfois presque jusqu'à la tétanisation sont dus, ainsi que le fait remarquer Angelesco ⁽¹⁾ à une mauvaise administration de l'anesthésique qui est donné à doses trop massives. On conçoit facilement qu'ils soient supprimés par le goutte à goutte et par l'injection d'atropo-morphine.

On n'observe pas non plus de congestion. On sait qu'elle était presque de règle pour Chaput. « La cyanose, disait-il, est effrayante lorsqu'on n'a pas l'expérience de l'éthérisation. Il faut savoir que tant que le malade n'est pas violet foncé, tant que la respiration est régulière, il n'y a pas à s'inquiéter. » Grâce à la nouvelle technique, la scène a bien changé. Les chirurgiens habitués à la pâleur chloroformique qui s'effrayaient du tableau de l'éthérisation se trouveraient parfaitement rassurés en voyant le malade conserver une face rosée pendant toute la durée de l'intervention.

Il n'y a pas davantage de salivation. Cela est dû sans doute à l'action de l'atropine, mais il faut en outre employer un éther très pur. Schönheimer, en effet, a attribué ⁽²⁾ cette hypersécrétion à l'impureté de l'anesthésique qui contiendrait de l'acide acétique et de l'aldéhyde.

(1) *Archives des Sciences médicales*, N° 4, juillet 1896.

(2) *Berlin. Klin. Woch.*, N° 46, p. 338 et N° 47, p. 444, 1894.

A la période d'état, on peut observer du spasme de la glotte, surtout lorsque l'éther dont on se sert est trop concentré. Le malade se met à respirer difficilement. Il faut cesser un moment l'anesthésie, puis la reprendre petit à petit. En général, cet incident n'a pas de suites graves.

Il peut arriver aussi que la langue tombe dans l'arrière-gorge : le rythme respiratoire se modifie brusquement et le malade commence à se cyanoser. Pour éviter cet incident, il suffit de propulser énergiquement le maxillaire inférieur, cette manœuvre a pour résultat de relever tout l'appareil hyoïdien et d'appliquer énergiquement la langue contre la voûte palatine. La propulsion du maxillaire doit être systématiquement pratiquée, lorsqu'il se produit un trouble de la respiration, elle suffit presque toujours à lui rendre son rythme normal. Si elle est inefficace, on peut lutter contre la chute de la langue en la pinçant, mais il faut avoir soin de placer latéralement les mors pointus, de façon à éviter les veines ranines.

Les vomissements ne s'observent presque jamais. Ils ne se voient guère que chez les malades qui ne sont pas à jeun, ou dans les cas où, par suite d'une mauvaise administration de l'éther, on laisse le malade se réveiller. C'est donc un accident parfaitement évitable. On peut les prévoir, car ils sont précédés de régurgitations et de violentes contractions diaphragmatiques, particulièrement gênantes dans les laparotomies où l'on peut voir sous l'influence des efforts la masse intestinale sortir de l'abdomen.

Ils peuvent être dus aussi à des impuretés de l'anesthésique ⁽¹⁾. Dès que le malade a vomi, il faut nettoyer son arrière-gorge et continuer l'administration de l'éther en augmentant les doses ; on fait ainsi cesser la réflexe nauséeux. Signalons la manœuvre préconisée par Joos ⁽²⁾ pour arrêter les hoquets et les vomissements. Cet auteur recommande la compression simultanée des nerfs phrénique et pneumogastrique. Au-dessus de l'extrémité sternale de la clavicule gauche, il applique le pouce gauche placé parallèlement à la clavicule ; il exerce une pression énergique sur le bord radial de la phalange, tandis que la paume de la main repose sur la paroi thoracique.

L'accident le plus grave est la syncope tertiaire, celle que Duret, dans sa thèse d'agrégation, a qualifié de syncope par intoxication. Nous croyons devoir, pour la clarté de l'exposition, rappeler les différentes syncopes que l'on peut observer au cours de l'anesthésie générale. Comme Dastre et Duret l'ont montré, elles sont au nombre de trois. Tout d'abord la syncope primitive ou laryngo-réflexe. Cette syncope se produit au début de l'anesthésie ; elle est causée par l'irritation des premières voies respiratoires. Le trijumeau et le laryngé transmettent cette irritation au bulbe, qui par l'intermédiaire du pneumogastrique ; arrête le cœur en même temps que la respiration.

(1) ANGELESCO, — Etude sur l'excitation et les vomissements produits par l'éthérisation (*Annales de médecine*, N^{os} 33 et 34, août 1895).

(2) *Correspondenz-Blatt f. Schweiz Aerzte*, N^o 3, p. 106, 1^{er} février 1893. — Handgriff bei Erbrechen in der narcose.

La deuxième forme que l'on peut observer est la syncope secondaire ou syncope bulbaire de Duret. Elle se produit pendant la narcose lorsqu'une inhalation trop brusque d'anesthésique impressionne les centres accélérateurs de la moelle ; on peut alors compter 150 à 160 pulsations qui deviennent de plus en plus faibles. Une paralysie des centres succède à cette excitation, comme Arloing l'a montré (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 14 juillet 1879). Pendant cette paralysie, l'excitation a gagné le bulbe où elle atteint les pneumogastriques qui, par l'intermédiaire, d'une part de leurs rameaux cardiaques, d'autre part de leurs rameaux pulmonaires, arrêtent le cœur et accélèrent la respiration. Par conséquent, dans cette syncope, le cœur s'arrête avant la respiration.

La troisième syncope ou syncope par intoxication de Duret, s'observe quand l'anesthésie est continuée pendant un temps trop long. Il n'y a pas alors excitation, mais paralysie, et cette paralysie bulbaire produit un arrêt de la respiration qui précède quelquefois de deux minutes l'arrêt du cœur. De ces trois syncopes, la moins grave est évidemment la dernière parce qu'au moyen de la respiration artificielle, des tractions rythmées de la langue, on peut rappeler le malade à la vie.

Or, dans l'éthérisation, si la syncope cardiaque du début et la syncope secondaire peuvent se produire, comme l'affirment Arloing, Lépine, Rayner ⁽¹⁾, il

(1) Death under ether (*Britanic medical journal*, 1891, I, p. 82.

n'en est pas moins vrai que la majorité des auteurs pense que c'est là l'exception et que la syncope tertiaire, tout en étant rare, est plus fréquente que les autres. Tel est l'avis de Dastre, de Schiff, de Turnbull ⁽¹⁾ de Julliard, Vallas et Poncet qui s'accordent à dire que jamais les accidents respiratoires n'arrivent à l'improviste, mais sont précédés de phénomènes qui attirent l'attention. La pupille se dilate, la face se congestionne, les lèvres prennent une coloration violacée, le sang de la plaie devient noir, la respiration est pénible, lente, superficielle, si on continue à donner de l'éther, elle va s'interrompre. Cependant, le pouls continue à battre pour ne s'arrêter qu'une ou deux minutes après la respiration. Il y a danger grave, il faut immédiatement enlever le masque, couvrir la plaie opératoire de compresses, défaire les liens, mettre en position déclive, commencer les tractions rythmées de la langue et la respiration artificielle, pratiquer des injections stimulantes de caféine, d'huile camphrée, d'éther, de sérum artificiel. Tant que le cœur continue à battre, le pronostic reste encore favorable. Si la syncope cardiaque s'établit, il devient désespéré et il ne reste alors d'autres ressources que la trachéotomie et le massage du cœur.

Dans la majorité des cas, cet accident résulte d'une administration trop copieuse d'éther, d'un manque de surveillance du malade, et la responsabilité en revient à l'anesthésiste. Il ne doit pas se

(1) *Manual of anæsthetics agents*, p. 233, 1880.

produire avec le goutte à goutte qui permet de donner la quantité d'anesthésique juste nécessaire à la narcose.

En définitive, les incidents observés au cours d'une éthérisation bien conduite se réduisent à peu de chose, et ce simple aperçu permet déjà de prévoir les avantages de la méthode que nous allons exposer dans le chapitre suivant.

CHAPITRE III

Avantages et inconvénients de l'anesthésie par l'éther goutte à goutte

Les bénéfices retirés de l'emploi de cette méthode sont nombreux. Nous exposerons d'abord ceux ressortissant à l'injection d'atropo-morphine ; nous envisagerons ensuite d'une façon générale, les avantages du goutte à goutte comparativement aux divers modes d'administration de l'éther ; nous exposerons enfin quelques cas particuliers qui montrent l'innocuité du procédé, chez l'enfant et chez des malades atteints de lésions organiques graves ou soumis à des interventions qui prédisposent au shock, à savoir : chez les pulmonaires, les goîtreux, les hépatiques, et en chirurgie abdominale.

AVANTAGES DE L'INJECTION D'ATROPO-MORPHINE

L'idée d'associer les anesthésiques à des substances narcotiques dans le but d'augmenter l'activité de l'anesthésie ou d'en corriger les inconvénients, préconisée et étudiée en 1869 par Claude Bernard, réalisée en 1873 par Nussbaum, est entrée dans le

domaine chirurgical lorsque, en 1881, après l'avoir expérimentée sur les animaux, MM. Dastre et Morat la proposèrent aux opérateurs et en firent la méthode qui porte leur nom. Cette méthode avait surtout pour but à l'origine de combattre la syncope laryngo-réflexe due au chloroforme, mais ses avantages généraux étaient bien de nature à la faire adopter par les partisans de l'éther. Un chirurgien lyonnais, Aubert, qui le premier l'a utilisée, a rendu compte de ses essais en ces termes ⁽¹⁾ : « Je ne connais actuellement rien de préférable ni de plus pratique... Les avantages de ce mode sont les suivants : 1° la sécurité ; 2° la rapidité plus grande avec laquelle on obtient le sommeil ; 3° le calme absolu du malade ; 4° la facilité du réveil ; 5° la simplicité des suites au point de vue des malaises et des vomissements ultérieurs. »

Les propriétés de la morphine et de l'atropine expliquent bien l'excellence de ces résultats, elles montrent aussi qu'aucune de ces deux substances, employée isolément, n'atteindrait le but. La morphine exerce d'abord une action paralysante sur les hémisphères cérébraux et un peu plus tardivement sur la moelle : le sujet qui est soumis à son influence se trouve ainsi préparé à ressentir plus facilement les premiers effets de l'anesthésique. Lorsque celui-ci arrive aux centres nerveux et les trouve déprimés, il ne provoque plus les phénomènes d'excitation si redoutables parfois par leur violence. L'irritation

(1) *Société de biologie*, 21 avril 1883.

produite par l'éther sur les premières voies respiratoires est atténuée et l'on n'observe presque jamais de la toux. Par suite de l'obtusion préalable des centres nerveux, il suffit d'une quantité plus faible d'éther pour obtenir la narcose. Enfin, la morphine est favorable à la production de l'analgésie, c'est-à-dire à la perte de la sensibilité à la douleur, toutes les autres facultés restant intactes. Cette propriété, que Sassard avait tenté d'utiliser en 1781, trouve une réalisation plus sûre dans la méthode combinée, où elle renforce l'analgésie de retour et permet au malade de ne pas souffrir à son réveil.

Mais la morphine a également des inconvénients. D'après François Franck (*Soc. d'anat. et phys. de Bordeaux*, 1881), elle faciliterait les syncopes respiratoires. Cependant, dans tous les cas, la respiration artificielle faite simplement par pressions sur le thorax, s'est toujours montrée efficace quand on n'a pas attendu l'arrêt complet du cœur (Fr. Franck, *Soc. Biol.* 14 avril 1883). Elle accroît les effets nauséux de l'anesthésique et les vomissements qui surviennent, soit pendant l'opération, soit au réveil, soit plus tard.

C'est ici qu'intervient l'action antagoniste de l'atropine. Grâce à elle, l'effet nauséux est presque entièrement supprimé. C'est ce qu'affirmait Brown-Séquard en 1883 à la Société de Biologie quand il disait : « Dans l'immense majorité des cas, l'addition d'une certaine dose d'atropine à la dose de morphine empêche les vomissements et même les nausées que cette dernière substance employée seule aurait occa-

sionnés. » Ainsi que le relate Dastre ⁽¹⁾ : « Déjà dès 1860, Brown-Séquard avait été conduit à une règle plus générale encore et qui consiste à employer ces deux alcaloïdes simultanément et dans tous les cas où l'usage de l'un d'eux était nécessaire ou utile. On accroît ainsi la puissance thérapeutique de chacun d'eux sans accroître de la même manière la puissance toxique. » L'injection d'atropine équivaut à la section des pneumogastriques, elle détruit l'excitabilité des filets cardiaques du vague et de leur noyau bulbaire et écarte ainsi le danger de la syncope résultant de l'excitation du système modérateur du cœur. C'est à ce titre qu'elle fut employée par les chloroformisateurs, et cette propriété explique également l'accélération du pouls observée à la suite de l'injection. Encore que l'action vasculaire de l'atropine soit fort discutée, on peut admettre qu'aux doses thérapeutiques elle provoque un vaso-contriction artérielle qui, jointe à l'accélération des mouvements du cœur, détermine une élévation de la pression sanguine, de l'irrigation rénale et consécutivement une augmentation de la diurèse. Elle corrige ainsi les effets de la morphine dont on sait l'action néfaste sur l'élimination rénale.

Enfin, l'atropine antispasmodique si souvent employée dans les états douloureux du type de la colique, et qui ajoute son pouvoir à celui de l'opium médicament-type de la douleur, est également un hypocrinique de premier ordre et supprime la plupart

(1) *Loc. cit.*, p. 264.

des sécrétions. C'est à son action qu'on doit ne plus voir de salivation, et de ne plus entendre ce râle trachéal si désagréable qui accompagne ordinairement l'éthérisation. On n'observe pas non plus de sueurs et ainsi se trouve supprimée une cause importante du refroidissement des malades.

En somme, la morphine et l'atropine associées neutralisent mutuellement le pouvoir toxique qu'elles possèdent en propre, combinent leurs effets bienfaisants et apportent ainsi une collaboration précieuse à l'anesthésie.

Les avantages de l'injection d'atropo-morphine peuvent se résumer ainsi :

Elle économise l'agent anesthésique et permet d'en administrer une quantité bien moindre.

Elle diminue dans de notables proportions la période d'excitation du début.

Elle entrave l'hypersécrétion salivaire et pharyngienne, détermine l'absence de mucus dans les voies aériennes et supprime les mouvements de déglutition et de sputation observés au début de l'anesthésie.

Par son action antisudorale, elle empêche dans une certaine mesure le refroidissement du corps du malade.

Elle supprime le tremblement général semblable à un frisson intense qu'on observe quelquefois en plein sommeil anesthésique.

Elle empêche les vomissements pendant l'opération et diminue leur fréquence après l'anesthésie.

Elle provoque une analgésie qui renforce l'analgésie de retour de l'éther et procure ainsi au malade un réveil agréable.

Ces conclusions sont également celles de Hornbrook (*Australasian Gazette*, nov. 1911), de Robertson (*Lancet*, 7 oct. 1911), de Barton (*Practitioner*, nov. 1910) et de Bellamy Gardner (*British medical Journal*, february 1912).

Pour que l'injection donne tous ses effets, il faut qu'elle soit pratiquée au moins 25 à 30 minutes avant l'opération. Il faut également noter qu'on ne doit pas l'employer chez l'enfant.

Cependant, quelques auteurs, et Cathoire notamment ⁽¹⁾ ont accusé l'injection sous-cutanée de la solution atropo-morphinique de provoquer des accidents post-opératoires plus ou moins graves, consistant, soit en prolongation de l'anesthésie après l'opération, soit même en une syncope toxique à laquelle certains malades ont succombé. Mais il n'est pas inutile de remarquer qu'on employait alors des solutions trop concentrées (1 milligramme d'atropine par cm³, certains malades ont même reçu 2 centigrammes de morphine et 2 milligrammes d'atropine), et enfin qu'on pratiquait l'anesthésie par l'éther à doses massives.

Nous n'avons jamais observé de tels accidents et nous croyons que l'injection d'atropo-morphine, telle que nous l'avons décrite, ne présente que des avantages.

(1) *Dangers de l'anesthésie mixte* (Thèse de Lyon, 1894).

AVANTAGES DU GOUTTE A GOUTTE

Il a des avantages nombreux que nous envisagerons d'abord d'une façon générale, et que nous examinerons ensuite comparativement à ceux des autres méthodes.

Sa technique est simple et infiniment commode. Si le masque que nous avons décrit est d'un emploi particulièrement agréable, il faut savoir qu'il n'est pas indispensable, et qu'en cas de nécessité il est facile de trouver ou d'improviser le matériel nécessaire à l'anesthésie goutte à goutte. On peut, par exemple, se servir d'un mouchoir plié en forme de cornet, et d'un flacon compte-gouttes obtenu en taillant deux rainures dans le bouchon.

Grâce à lui, le danger des syncopes respiratoire et cardiaque primitives est écarté. La sensation pénible d'asphyxie du début n'existe pas, le sommeil se produit doucement, progressivement. La période d'excitation est réduite à son minimum, souvent même elle est complètement supprimée. Il n'y a pas de vomissements pendant la narcose et le malade, loin d'être cyanosé et de faire entendre le ronflement si désagréable que connaissent bien tous ceux qui ont pratiqué l'éthérisation avec le sac de Roux, conserve le teint et les lèvres rosées. L'hyper-sécrétion pharyngienne est si bien supprimée que l'anesthésiste de M.^r le professeur Bérard n'ajoute jamais de tampons montés à son instrumentation. Enfin, le réveil est rapide et exempt de tout malaise.

La consommation d'éther est réduite au minimum et par suite l'action toxique de l'anesthésique est moindre et le shock considérablement atténué.

Nous avons cherché à établir la moyenne des doses employées. Elle varie évidemment avec les malades, la qualité de l'éther et l'habileté de l'anesthésiste. On peut dire cependant qu'il faut environ 50 grammes d'éther pour une anesthésie d'une demi-heure chez un adulte et de 90 à 100 grammes pour une heure. Chez l'enfant, il faut approximativement 40 grammes pour demi-heure, mais tandis que la quantité nécessaire pour obtenir la résolution est presque aussi considérable que celle exigée par une femme, la ration d'entretien est bien moindre.

Il n'est pas inutile de remarquer enfin qu'une partie de l'éther employé s'évapore, n'est pas inhalée par le malade, et que par conséquent les doses réellement absorbées sont inférieures à celles que nous indiquons. Il ne nous est pas possible de publier ici, en nombre suffisant, les observations qui nous ont permis d'établir ces évaluations, nous nous bornerons à en citer quatre, deux chez l'adulte et deux chez l'enfant qui représentent à peu près le type moyen des cas habituels.

OBSERVATION I.

S. Z., 49 ans. — Ulcère de l'estomac.

Intervention, professeur Bérard, 19 février 1920.

Quantité absorbée au bout d'une heure : 90 grammes.

Durée de l'anesthésie : 1 heure 1/4.

Quantité totale d'éther utilisée : 100 grammes.

OBSERVATION II.

L. Marie, 35 ans, Salle A. Lumière.

Goître exophtalmique. Intervention, professeur Bérard.
18 mars 1920.

Durée de l'intervention : $3/4$ d'heure.

Quantité d'éther : 75 grammes.

OBSERVATION III.

**W. Marie, 7 ans $1/2$. — Appendicectomie, Dr Vignard,
4 mars 1920.**

Résolution en 8 minutes, avec 20 grammes d'éther.

Durée de l'anesthésie : 27 minutes.

Quantité d'éther : 40 grammes.

OBSERVATION IV.

**X., 12 ans. — Fracture de cuisse, plâtre (Dr Vignard)
28 février 1920.**

Durée de l'anesthésie : $1/2$ heure.

Quantité d'éther : 40 grammes.

L'observation suivante montre bien la différence entre la dose anesthésique et la ration d'entretien chez l'enfant :

OBSERVATION V.

Y., 9 ans. — Résection du coude (Dr Vignard) 28 février 1920

Durée de l'anesthésie : 1 heure.

Consommation d'éther : 80 grammes.

La première période de l'anesthésie a été très longue, il a

fallu 25 minutes pour obtenir la résolution et on a consommé 50 gr. d'éther. Il n'a donc fallu que 30 grammes d'éther pour entretenir l'anesthésie pendant 35 minutes.

En résumé, l'anesthésie est agréable, tranquille, sûre et inoffensive.

AVANTAGES DU GOUTTE A GOUTTE SUR LES MASQUES

Les différents masques le plus communément employés sont ceux de Julliard, de Chalot, de Wansch, et le sac de Roux. Ils sont trop connus pour qu'il soit utile de les décrire. Avec ces appareils, on peut pratiquer l'anesthésie suivant deux méthodes :

a) la méthode brusque, qui consiste à verser 50 à 100 grammes d'éther dans le masque et à bloquer le visage du malade. Cette façon d'opérer est abandonnée aujourd'hui comme trop brutale. Nous ne nous y arrêterons pas.

b) La méthode rapide, qui est la seule employée. Chalot et Cestan la décrivent comme suit, dans leur *Traité de Chirurgie et de Médecine opératoire* :

1° : « Verser d'emblée vivement 25 à 30 grammes d'éther au fond du masque. Présenter le masque devant la bouche et le nez à une distance de dix centimètres, rassurer le patient, lui recommander de larges et douces inspirations, rapprocher peu à peu le masque et après dix à quinze secondes l'appliquer très exactement autour de la bouche en emboîtant aussi le menton. Le patient suffoque, se dresse, se

débat, crie. Se garder de l'écouter : résister hardiment, maintenir le masque étroitement appliqué pour empêcher toute entrée d'air, et ne soulever légèrement que lorsque par exception les oreilles ou la face prennent une teinte plus foncée afin de permettre une ou deux aspirations. Ordinairement, en quelques secondes, le patient s'affaisse, cesse toute résistance et demeure calme comme réveillé. »

2° « Au bout de deux à trois minutes, si le malade est un peu raide, lever rapidement le masque, verser de nouveau vingt-cinq à trente grammes d'éther et appliquer de nouveau le masque sans le moindre délai. La sensibilité générale et spéciale disparaît, la résolution musculaire se produit, les pupilles sont en myosis extrême, le malade ronfle, il dort..., etc. »

Il suffit de lire cette description pour se rendre compte immédiatement des inconvénients de la méthode. Le malade se trouve brusquement en face d'une grosse masse d'anesthésique qui irrite violemment les terminaisons nerveuses de ses voies respiratoires. Il a une sensation très pénible d'oppression, d'asphyxie, qui se traduit par des efforts violents pour échapper aux vapeurs d'éther. Enfin, il a une hypersécrétion considérable, des mucosités emplissent sa bouche : il ronfle. Cette façon d'opérer facilite l'encombrement bronchique, la cyanose et favorise la production de broncho-pneumonies post-opératoires. Certes, malgré ces inconvénients, la méthode rapide possède à son actif un nombre considérable de succès, mais elle nous apparaît comme bien inférieure au goutte à goutte, méthode d'accou-

tumance qui permet d'habituer progressivement le malade aux vapeurs d'éther et de supprimer chez lui tout affolement, toute anxiété. Avec elle, on n'a pas besoin de renverser le masque pour le recharger à nouveau. Or, ces alternatives d'air et d'éther qui se produisent avec les masques ordinaires nuisent à la régularité du sommeil anesthésique. D'autre part, tandis que le masque de Julliard est très encombrant, l'appareil utilisé dans le goutte à goutte est de plus petites dimensions ; il est donc plus maniable. Il ne recouvre que la bouche et le nez, ce qui permet d'examiner les changements de coloration de la face du patient, d'observer l'état de sa pupille, le réflexe cornéen et, par conséquent, de suivre à chaque instant les différentes phases de la narcose. Enfin, les quantités d'éther employées avec le masque de Julliard sont considérables (150 cm³ pour une heure, d'après Chaput), le goutte à goutte réduit les doses d'anesthésique et n'abuse pas de cette zone maniable qui n'épargne la vie du patient que pour en léser les organes.

AVANTAGES DU GOUTTE A GOUTTE SUR LES APPAREILS
PERMETTANT UNE ADMISSION AUTOMATIQUE D'UN
MÉLANGE TITRÉ D'AIR ET D'ÉTHER.

Depuis celui de Clover, divers appareils ont été proposés.

Le plus connu et le plus utilisé est celui d'Ombredanne, dont la description a été donnée dans la thèse de Tison. C'est lui que nous aurons en vue.

Ayant admis cinq propositions dont la première

est d'ailleurs contestable ⁽¹⁾, M. Ombredanne a réalisé un appareil disposé de telle sorte qu'en ordre de marche, au moment de l'inspiration, l'air pulmonaire s'échappe en partie à l'extérieur, en partie dans un sac à confinement, en partie dans une sphère métallique garnie d'éponges imbibées d'éther. A l'inspiration, le malade absorbe l'air de la sphère chargé d'éther, l'air du sac à confinement chargé d'anhydride carbonique et un peu d'air pur. Par le déplacement d'une aiguille sur un cadran gradué, on peut faire varier les quantités d'air pur et d'éther admises dans le masque.

Cet appareil est d'un emploi très commode et a certainement beaucoup amélioré les résultats de l'éthérisation. Mais on peut dire de lui d'abord que c'est un appareil et que, par conséquent, on ne peut l'improviser dans les cas urgents. Il est lourd, pèse 890 gr. et fatigue l'anesthésiste. Il ne supprime pas la salivation. Sans doute, il ne provoque pas de cyanose et laisse au début une teinte rosée au malade, mais ainsi que le dit Tison (p. 38-39) « pour peu que l'anesthésie dépasse une demi-heure, et si l'appareil est convenablement manié, cette teinte disparaît, fait place à la pâleur chloroformique ». Cette pâleur, jointe à la lenteur du réveil chez l'enfant, ne laisse pas que d'être inquiétante et a fait abandonner l'emploi de l'Ombredanne dans le service de M. le Dr Vignard. Ce sommeil post-anesthé-

(1) Cette première proposition s'énonce ainsi : « On ne peut endormir un malade avec un mélange d'air et de vapeurs d'éther neuf ; tout au plus peut-on entretenir dans ces conditions l'anesthésie obtenue par un autre procédé ».

sique, durant parfois une heure, témoigne d'une narcose poussée trop à fond, qui semble être sous la dépendance de l'appareil, puisque Tison écrit : « Le réflexe cornéen est le plus souvent aboli. Il persiste quelques rares fois, et alors principalement dans le premier quart d'heure, la résolution étant par ailleurs absolument complète. »

L'Ombredanne est calculé pour fonctionner une heure un quart ; on est donc obligé de le recharger pour les anesthésies plus longues. D'autre part, comme on ne peut savoir à l'avance le temps que durera une intervention, il est bien difficile de mettre dans la sphère la quantité d'éther suffisante pour l'anesthésie.

Enfin, à cause de son fonctionnement automatique, cet appareil expose au danger de surveiller moins le malade et d'accorder toute sa confiance à une machine de précision substituée aux mains et à l'intelligence de l'homme. Or, ainsi que le dit M. Ombredanne : « Un appareil à anesthésie n'est pas une machine automatique à endormir les malades ; c'est un dispositif permettant de donner d'une façon continue la dose d'anesthésique juste nécessaire et suffisante. »

AVANTAGES DU GOUTTE A GOUTTE SUR L'ANESTHÉSIE PAR L'ÉTHÉR CHAUD

Certains auteurs ont attribué à l'inhalation de vapeurs froides les phénomènes congestifs secondaires et retardés du côté des poumons, que donne

l'anesthésie à l'éther. En vue de les éviter, Descarpentries (de Roubaix), en 1912, faisait passer le tube débouchant de la sphère de l'Ombredanne dans un récipient rempli d'eau chaude. En 1917, Goehlinger et Poiré reprenant le dispositif de Shipway ⁽¹⁾ eurent l'idée d'envoyer dans les bronches de leurs patients des vapeurs d'éther chauffées en passant dans un tube recourbé plongeant dans l'eau chaude, celle-ci étant maintenue à la même température, grâce à l'emploi d'une bouteille thermos. Ces auteurs, pour abréger le début de l'anesthésie, la commençaient avec le chloroforme. Ils déclarent n'avoir jamais eu d'accidents immédiats et pas de complications pulmonaires.

Nous n'avons pas eu l'occasion d'expérimenter cette méthode, mais nous ferons remarquer qu'elle exige un appareillage compliqué et que, d'autre part, si elle ne donne pas de complications, le goutte à goutte n'en donne pas davantage. Le dosage ne semble pas très commode puisque les auteurs signalaient assez fréquemment au cours de leurs anesthésies des vomissements à l'occasion desquels ils revenaient au chloroforme. Il est à peine nécessaire de faire remarquer combien il est illogique de commencer une anesthésie au chloroforme et de la continuer à l'éther : c'est vouloir ajouter aux inconvénients de ceci les dangers de cela.

(1) LANCET (8 january 1886).

AVANTAGES DU GOUTTE A GOUTTE CHEZ L'ENFANT

Les voies aériennes de l'enfant sont plus particulièrement sensibles aux vapeurs d'éther, aussi le chloroforme est-il plus habituellement employé en chirurgie infantile. Cependant, M. Ombredanne, après avoir comparé les effets des deux anesthésiques, est arrivé à cette conclusion que les complications pulmonaires post-opératoires sont beaucoup plus fréquentes avec le chloroforme qu'avec l'éther. Actuellement, il donne l'éther à tous les enfants âgés de plus de quatre ans et ne se sert du chloroforme que pour les opérations portant sur la face. En présence des excellents résultats donnés par le goutte à goutte, M. le D^r Vignard en a fait sa méthode générale de narcose. Depuis 1911, seuls les becs-de-lièvre sont opérés sous anesthésie au chloroforme, toutes les autres interventions, quel que soit l'âge du malade sont faites à l'éther, et l'on n'observe aucune complication.

AVANTAGES DU GOUTTE A GOUTTE CHEZ LE VIEILLARD

On sait combien le cœur et les poumons des vieillards sont fragiles et combien il importe de réduire chez eux le shock opératoire au minimum. Parmi ces malades, ceux atteints d'étranglement herniaire sont, à la faveur de migrations microbiennes ayant pour point de départ l'anse malade, particulièrement prédisposés aux accidents pulmonaires, et

beaucoup de chirurgiens ont à cause de cela proscrit complètement l'anesthésie à l'éther au cours des kélotomies. Les observations suivantes montrent qu'il faut révoquer cet arrêt et que là encore, le goutte à goutte se recommande par sa bénignité complète.

OBSERVATION VI.

M. R., 83 ans, opéré le 13 octobre 1919 (professeur Bérard).

Vieillard délirant. Une double hernie inguinale devenue irréductible, douloureuse, avec menace d'occlusion complète, impose l'intervention.

Le malade n'a heureusement ni sucre, ni albumine. Son cœur présente quelques intermittences.

Un peu d'emphysème pulmonaire.

Anesthésie par l'éther goutte à goutte, donnant une résolution complète pendant toute la durée de l'opération qui est de plus d'une heure et qui nécessite une dissection assez laborieuse des adhérences intestinales et épiploïques, dans l'intérieur du sac, à droite.

Cure radicale des deux côtés.

Suites simples au point de vue local, pulmonaire, général.

OBSERVATION VII.

M^{me} A., 70 ans. — Hernie ombilicale étranglée.

Triple intervention.

Hernie ayant débuté il y a 16 ans et ayant acquis progressivement un volume tel que deux mains étendues peuvent à peine la couvrir. Depuis 1915, elle provoque des crises douloureuses intermittentes de plus en plus violentes. La marche est très difficile. Vers le milieu de décembre 1916, à la suite d'une violente fatigue, les douleurs augmentent d'intensité et de fréquence. Crise de dyspnée, angoisse, puis vers le 25, accalmie relative.

De nouveau, le 2 janvier 1917, très violentes douleurs, accompagnées d'une augmentation du volume de la hernie qui durcit. Tympanisme abdominal, gargouillements très bruyants et de plus en plus douloureux. La malade est habituellement constipée et ne va à la selle qu'après plusieurs lavements quotidiens, mais le 3, sans cause apparente, violente débâcle. L'intensité des douleurs croît toujours durant la nuit du 3 au 4. Le 5, la malade est opérée d'urgence, par M. le professeur Bérard, à 19 heures.

Anesthésie générale par l'éther goutte à goutte. Résolution parfaite. Aucun incident ni pendant ni après l'anesthésie.

Le lendemain et le jour suivant, aucune émission de gaz.

7 janvier. Nouvelle intervention d'urgence (professeur Bérard).

Anesthésie par l'éther goutte à goutte. — On fait un anus contre nature médian sur le côlon transverse. — Le soulagement est immédiat.

Les suites sont simples. Les points de suture de la paroi sont enlevés le 12^e jour, la parésie intestinale diminue.

12 février. — Nouvelle intervention pour cure de l'anus contre nature.

Anesthésie par l'éther goutte à goutte.

Suture de l'intestin et fermeture de la paroi. — On enlève les fils le 20 février. Les fonctions intestinales se font normalement, les selles sont spontanées.

La malade qui en un mois a subi trois anesthésies, n'a aucune complication et sort complètement guérie le 1^{er} mars.

OBSERVATION VIII.

M^{me} F., 65 ans. — Hernie étranglée, 11 mars 1918.

La malade avait ressenti, dans la soirée du 10 mars, une violente douleur dans la région iliaque droite en faisant un mouvement de flexion des cuisses sur le bassin. Malgré le port d'un bandage, une hernie ancienne s'était étranglée, causant un état de malaise, une violente douleur locale et des vomissements.

Intervention le 11 mars 1918 (professeur Bérard).

Anesthésie par l'éther goutte à goutte.

Masse irréductible du volume d'une mandarine. Incision oblique, perpendiculaire au pli inguinal. On trouve une hernie constituée par deux tumeurs distinctes reliées par la base au niveau du collet du sac.

Incision du sac dans lequel on trouve d'abord une frange épiploïque adhérente, puis une anse intestinale hyperhémée violacée. Libération de l'épiploon qui est réséqué sur une longueur de 15 centimètres environ. Suture hémostatique de sa tranche. L'intestin est réintégré puis le moignon de l'épiploon. — Réfection de la paroi.

Aucun incident anesthésique. Suites parfaites sans complications. La malade sort le 10^e jour.

AVANTAGES DU GOUTTE A GOUTTE CHEZ LES PULMONAIRES

On a accusé, et non sans raison, l'éther d'être nocif pour les voies respiratoires. Certains ont même prétendu que l'éther tue davantage de malades par broncho-pneumonie post-opératoire que le chloroforme n'en tue par syncope. Il y a dans ces propos une exagération évidente, mais il faut reconnaître que jusqu'ici l'éther était contre-indiqué chez tous les emphysémateux, les asthmatiques, les tuberculeux et les pleurétiques. Les cas rapportés ci-après montrent que le goutte à goutte a singulièrement étendu le champ d'action de l'éthérisation ; ils plaident fortement en faveur du nouveau procédé et montrent une fois de plus que la façon de donner vaut mieux que ce qu'on donne. L'observation IX en particulier a trait à un malade dont les voies respiratoires étaient en très mauvais état, et dont

l'état général était fortement atteint par une suppuration datant de cinq ans. Les troubles respiratoires observés pendant et après la narcose étaient fonction de phénomènes urémiques auxquels le malade succomba deux mois après l'intervention.

OBSERVATION IX.

Dr R. W., 54 ans. — Empyème.

Antécédents. — Le 3 février 1914, infection grippale. Pneumonie droite avec épanchement pleural. La pleurésie est ponctionnée trois fois. — 20 février liquide séreux, 1^{er} mars liquide louche, 6 mars liquide purulent. — Opération le 7 mars 1914. — 1^{re} résection costale double au point de la ponction de la veille sans résultat. — 2^e résection plus haut après ponction exploratrice, pus abondant. Après l'opération, aussitôt après le réveil, syncope due à une hémorragie.

A la suite de l'opération, septicémie : pyélo-néphrite avec hématurie, albuminurie, hémorragies intestinales.

Lavages de la poche pleurale avec solution iodo-iodurée, sérum de Hayem et eau oxygénée liquide de Dakin jusqu'en avril 1917. Elévation de température de temps en temps sans régularité ni persistance. Amélioration progressive avec conservation d'un drainage.

En avril 1914 se produit une poussée de congestion pulmonaire avec reliquat de râles congestifs à la base du poumon gauche.

Petits accidents septicémiques : en juillet 1914 abcès de la jambe gauche, en janvier 1915 ostéite de la table externe de l'os frontal avec suppuration prolongée jusqu'en novembre 1916 et élimination d'un petit séquestre.

En juin 1916 adéno-phlegmon sus-claviculaire gauche.

Le 12 avril 1918 hémorragie par le drain et 24 heures après par les voies respiratoires, pendant deux ou trois jours, hématurie.

Le 14 août 1918, hémorragie. — Du 31 octobre 1918 au début

de mars 1919, toutes les deux ou trois semaines se produisent des hémorragies, la dernière est très forte. A ce moment on supprime le drain. Vers le milieu de mars 1919, à la suite d'un petit lavage au Dakin, apparition de vomiques. Le malade est adressé en août 1919 au professeur Bérard.

Intervention le 1^{er} septembre 1919 (professeur Bérard).

Anesthésie par l'éther goutte à goutte.

Au cours de l'opération, le malade se cyanose progressivement. Le pouls reste excellent, mais lorsqu'on suture la paroi, il y a des pauses respiratoires qui se prolongent.

Le transport dans un lit semble accentuer ces phénomènes, il ne s'agit nullement de shock, car le pouls reste bien frappé non accéléré, plutôt même ralenti. La respiration est très irrégulière, coupée de pauses longues avec parfois tendance au Cheyne-Stokes.

Le malade met en jeu tous ses muscles inspireurs accessoires. Myosis très accentué, absence de réflexe cornéen.

On donne de l'oxygène, de la caféine. — Au bout de 20 minutes, les pauses respiratoires sont moins longues, peu à peu le rythme se rétablit.

Dans les jours qui suivent, la suppuration pleurale diminue, l'état général s'améliore, et le malade reprend progressivement du poids. Aucune complication pulmonaire. Mais le patient dont les reins ont été lésés par sa longue suppuration, meurt d'urémie le 24 octobre 1919.

OBSERVATION X.

M. G., 17 ans. — Empyème, avec état asphyxique, toux continuelle, expectoration abondante, a eu des vomiques les jours précédents.

Opération le 2 juin 1919 (professeur Bérard).

Anesthésie par l'éther goutte à goutte.

Réséction costale, drainage. — Aucun incident anesthésique.

Dans les jours qui suivent, aucune complication pulmonaire ou autre. L'état général s'améliore sensiblement et le malade sort le 15^e jour.

Revu deux mois après en très bon état.

OBSERVATION XI.

M^{me} D., 55 ans. — Fibro-myôme utérin.

Malade emphysémateuse actuellement atteinte de bronchite. On temporise pendant huit jours. A ce moment, les symptômes aigus étant passés, on décide d'intervenir.

Opération le 16 mars 1920 (professeur Bérard).

Anesthésie par l'éther goutte à goutte.

Aucun incident au cours de l'anesthésie, pas de cyanose. Dans les jours qui suivent, aucune complication pulmonaire ne se manifeste.

AVANTAGES DU GOUTTE A GOUTTE CHEZ LES GOITREUX

L'hypersécrétion pharyngienne et bronchique qui accompagnait l'éthérisation par les anciens procédés en interdisait l'emploi dans les cas de compression trachéale. Nous rapportons ici quelques cas de goîtres suffocants où l'anesthésie n'a apporté aucune gêne à l'intervention. Nous y avons joint des observations se rapportant à des cas de goître exophtalmique où la tachycardie extrême eût pu faire craindre des accidents et qui se sont cependant terminés de la façon la plus heureuse.

OBSERVATION XII.

M^{lle} L. — Goître kystique.

Goître développé aux dépens du lobe droit, ayant débuté il y a huit ou dix ans, atteignant aujourd'hui les dimensions d'une grosse orange et provoquant des troubles respiratoires (dyspnée nocturne) et des troubles de la phonation (raucité

de la voix). Pas de troubles de la déglutition, ni de troubles pupillaires, mais tachycardie et tremblement nerveux. Rien au cœur. Bon état général.

Intervention le 20 décembre 1919 (professeur Bérard).

Anesthésie par l'éther goutte à goutte.

Incision en cravate, plan par plan avec hémostase soigneuse en cours de route. Enucléation du goître kystique, après avoir placé des pinces sur le pédicule. Sutures. Drainage aux crins. Aucun incident au cours de l'anesthésie. Pas de complications.

Sortie le 12^e jour.

OBSERVATION XIII.

M. D. — Goître kystique.

Goître dépendant du lobe droit, atteignant les dimensions d'une grosse orange et donnant des phénomènes de compression : respiration continuellement sifflante, avec un peu de cornage.

Intervention le 24 décembre 1919 (professeur Bérard).

Anesthésie par l'éther goutte à goutte.

Incision en cravate. Hémostase soigneuse. En 5 minutes le goître kystique est énuclé. Suture.

Le fait particulier est l'aplatissement et la déviation de la trachée. Celle-ci est tout à fait en lame de sabre, aplatie, oblique à gauche et molle au toucher. Aussi on recommande à l'entourage de bien surveiller la malade à son réveil pour éviter tout accident asphyxique.

Suites très simples, pas de complications.

OBSERVATION XIV.

D. S. — Goître intra-thoracique.

Le début de la tumeur date de plus de 20 ans. Des traitements médicaux divers n'ont pu l'empêcher de se développer. Elle provoque des troubles de compression de plus en plus marqués qui obligent à intervenir.

Opération le 19 juillet 1915 (professeur Bérard).

Anesthésie par l'éther goutte à goutte.

Incision transversale dans la région sous-hyoïdienne. On tombe sur des masses scléreuses entourées d'un tissu friable, irrigué par un réseau veineux qui rend la dissection de la tumeur laborieuse. L'hémostase dans ces conditions est longue.

Une première masse, du volume d'une noix, est immédiatement découverte occupant le lobe droit de la glande ; cette masse est détachée aux ciseaux de sa coque fibreuse, le clivage habituel n'étant pas possible à cause de la formation des tissus scléreux résultant d'un traitement antérieur.

En explorant, on croit découvrir un autre noyau volumineux qui fuit sous le doigt et qu'on est sur le point d'abandonner sans en poursuivre l'ablation, étant donné sa situation et ses dimensions qui avaient tout d'abord été considérées comme très réduites ; sa mobilité et les difficultés d'exploration avaient donné le change relativement à l'appréciation de sa grosseur. Pour ne pas rester dans l'indécision, on cherche par un clivage digital à se donner du jour, et on peut enfin saisir la tumeur très mobile, pendulaire, intra-thoracique, l'attirer au dehors et procéder à son ablation. Elle atteint la grosseur d'un rein d'adulte. Hémostase. Sutures. Aucun incident anesthésique.

Suites très simples. Le malade sort 10 jours après.

OBSERVATION XV.

M. G. — Cancer thyroïdien.

Masse volumineuse, dure, bosselée, adhérente aux plans profonds, occupant principalement le côté gauche du cou. Suffocation considérable, troubles de compression.

Intervention le 26 mai 1917 (professeur Bérard).

Anesthésie par l'éther goutte à goutte. Par suite de la compression trachéale exercée par la tumeur, la malade respire difficilement. Incision transversale à la base du cou. On dégage tout d'abord la tumeur des plans superficiels et latéraux en faisant une hémostase aussi complète que possible et en se débarrassant des pinces.

La tumeur englobe le paquet vasculo-nerveux gauche et il semble sinon impossible du moins très dangereux de chercher à en poursuivre l'ablation totale. On se contente donc d'entamer la masse aux ciseaux entre des pinces de façon à en extirper le plus possible tout en respectant les vaisseaux et les nerfs.

Aussitôt qu'on a pu dégager la trachée et enlever la plus grande partie de la tumeur, la malade commence à mieux respirer.

Suture hémostatique. Suture de la peau.

Pas d'incident anesthésique.

La malade qui n'avait pu dormir depuis plusieurs jours, a passé une bonne nuit du 26 au 27 mai. L'état du cœur oblige à donner de la digitale.

Sortie le 15^e jour.

OBSERVATION XVI.

M. D. — Goître exophtalmique.

La malade présentait une exophtalmie très marquée avec de la tachycardie, du tremblement, un état de nervosité considérable. La tumeur ne paraissait pas très volumineuse.

Intervention le 31 janvier 1916 (professeur Bérard).

Anesthésie par l'éther goutte à goutte.

Incision transversale de la base du cou. Hémostase soigneuse. On cherche un plan de clivage permettant d'énucléer la tumeur. Les deux lobes thyroïdiens sont hypertrophiés, le droit plus que le gauche, et on décide de procéder à l'ablation du premier. On y parvient assez laborieusement, non sans avoir placé un grand nombre de pinces sur la coque et sur le pédicule étalé. La tumeur réséquée a le volume d'une petite mandarine. Pour le lobe gauche, on se contente de lier le tronc principal de l'artère thyroïdienne inférieure, ainsi qu'une branche de la thyroïdienne supérieure. — Sutures. On a conduit l'intervention aussi rapidement que possible avec un minimum d'anesthésique, étant donné la tachycardie considérable de la malade. — Huile camphrée. — Oxygène. — Sérum rectal. — Digitaline.

Dans la journée et le lendemain, crise de tachycardie paroxystique avec hyperthermie à 39°5.

Pas de complications. — Sortie le 12^e jour.

OBSERVATION XVII.

M. M. — Goitre exophtalmique.

Malade présentant le syndrome de Basedow.

Intervention le 29 août 1919 (professeur Bérard).

Anesthésie par l'éther goutte à goutte.

Au début de l'anesthésie, tachycardie dont se plaint l'opéré.

Incision en cravate. Le goitre est constitué par une hypertrophie en masse. On enlève partiellement le lobe gauche, puis une grande partie du lobe médian et le lobe droit. Mais on laisse suffisamment de tissu glandulaire. Capitonnage des tranches de section. Sutures.

Pouls après l'intervention : 96.

Pas d'incidents anesthésiques. — Pas de complications. — Sortie le 11^e jour.

AVANTAGES DU GOUTTE A GOUTTE CHEZ LES HÉPATIQUES

L'anesthésique agit directement sur les cellules du foie comme un poison en inhibant l'activité de leur protoplasma et même en provoquant des lésions histologiques. Achard, Rathery et Saison en ont donné la preuve expérimentale. Dudley Buxton a montré que cette action pernicieuse varie avec le pourcentage de vapeurs dans le sang. Le fait a été prouvé d'une façon frappante par Young et Williams, Ladd et Osgood qui furent capables de réduire le surplus d'acétone du sang respectivement

de 75 à 47 p. 100 et de 82 p. 100 à 26 p. 100 en employant l'éther par « l'open drop method ».

Les symptômes post-anesthésiques de cette acidose ne se manifestent que rarement sous la forme aiguë qui ressemble à l'atrophie jaune aiguë du foie, mais le plus généralement sous la forme subaiguë où le vomissement est le symptôme principal qui se prolonge pendant deux ou trois jours. Le pouls est rapide. La température est sans changement.

Les observations suivantes montrent qu'une intervention pratiquée sur un malade dont le parenchyme hépatique était déjà lésé n'a pas provoqué d'acidose, grâce à la bénignité de l'anesthésie.

OBSERVATION XVIII.

M. V. — Cholecystectomie pour calcul de la vésicule, avec insuffisance hépatique.

Lithiase vésiculaire durant depuis une dizaine d'années, avec crises douloureuses, température, *glycosurie alimentaire*.

Intervention le 14 avril 1919 (professeur Bérard).

Anesthésie par l'éther goutte à goutte.

Incision très longue le long du rebord costal droit. On met à nu la vésicule biliaire qui se laisse isoler facilement. A ce moment on sent dans la vésicule distendue la présence d'un très gros calcul.

Comme il y a eu des poussées inflammatoires antérieures et que la paroi vésiculaire paraît épaissie, on décide de faire une cholecystectomie. L'ouverture de la vésicule donne issue à un liquide brunâtre de nature suspecte et à un énorme calcul qui est le moule de la cavité vésiculaire. On abouche par de gros fils de soie la vésicule très épaissie à la paroi. Drain. Sutures.

Pas d'incident anesthésique.

Dans les jours qui suivent, l'état général et l'état local sont bons. Les mèches isolantes sont enlevées au cinquième jour. Pas de vomissements. Guérison sans incidents.

OBSERVATION XIX.

M. C., 63 ans. — Lithiase du cholédoque.

Première atteinte le 10 janvier 1910. Colique hépatique violente ayant nécessité une piqûre de morphine. Dans les années qui suivirent, malgré un traitement médical (urotropine, salicylate de soude, Panbiline) les coliques se répétaient, accompagnées d'ictère.

Fréquents accès de fièvre. Prurit intense, empêchant le malade de dormir. — La vésicule n'est pas perceptible.

Intervention le 6 septembre 1919 (professeur Bérard).

Anesthésie par l'éther goutte à goutte.

Large incision oblique partant de la 10^e côte pour aboutir à l'épine iliaque antéro-supérieure. Vésicule moyenne. Les calculs se trouvent au confluent et dans le cholédoque. Après avoir protégé avec des compresses, on incise le péritoine et le cholédoque et on enlève deux calculs et de la bouillie. On fixe un drain vers le canal hépatique, puis on résèque la vésicule.

Réfection de la paroi. L'intervention a été presque schématique.

Pas d'incident anesthésique. Pas de vomissements dans les jours qui suivent.

Guérison complète deux mois après.

AVANTAGES DU GOUTTE A GOUTTE

DANS LES INTERVENTIONS ABDOMINALES

L'anesthésie joue un rôle des plus importants dans la production du shock abdominal, en ce sens qu'elle modifie l'activité du bulbe, déprime son action incito-motrice, diminue la force de résistance

du malade, de sorte que le moindre réflexe d'origine abdominale peut prendre du fait de l'anesthésie une extrême gravité. Nous avons vu, en étudiant les propriétés physiologiques de l'éther, que les toxines qui apparaissent dans le sang au cours de l'anesthésie et les troubles gastro-intestinaux observés consécutivement, vomissements, atonie intestinale sont proportionnels aux doses absorbées. Il n'est donc pas indifférent de garder sous anesthésie pendant un temps prolongé des malades affaiblis ne présentant qu'une résistance médiocre, tels ceux appelés à subir des résections de l'intestin ou de l'estomac. Dans le but de diminuer la quantité d'anesthésique absorbée, et par là même d'amoinrir les dangers à distance de l'anesthésie, M. le docteur Gouilloud avait proposé dans une communication à la Société nationale de médecine de Lyon (juin 1913) et au Congrès français de Chirurgie (1903) de pratiquer l'anesthésie discontinue. La technique en a été décrite dans la thèse de son élève Charles Arnaud (Lyon, 1905). Mais, cette méthode expose à des vomissements très gênants au cours de l'intervention. L'anesthésie par l'éther goutte à goutte, en faisant absorber au patient la plus petite quantité d'éther possible, réalise bien les meilleures conditions pour approcher du but qu'on s'était proposé d'atteindre, et de plus évite les vomissements toujours si fâcheux au cours d'une laparotomie. Nous reproduisons ici trois observations prises parmi les nombreux cas de laparotomies opérées sous anesthésie par l'éther goutte à goutte.

OBSERVATION XX.

**S. Z., 49 ans. — Ulcère de la petite courbure
ayant créé un estomac biloculaire. Gastrectomie annulaire.**

Intervention le 21 février 1920 (professeur Bérard).

Anesthésie par l'éther goutte à goutte.

Laparotomie médiane sus-ombilicale. A l'ouverture du péritoine, on trouve l'estomac biloculaire avec un ulcère à la petite courbure.

1^{er} temps. — Libération des adhérences de l'estomac.

2^{me} temps. — Hémostase préventive par ligature des vaisseaux en amont et en aval, à la fois sur la petite et sur la grande courbure.

3^{me} temps. — Pose des clamps en amont et en aval de la zone de l'ulcère.

4^{me} temps. — Résection de la portion d'estomac comprise entre les deux clamps.

5^{me} temps. — Suture des deux branches d'estomac bout à bout. Reconstitution du grand épiploon ouvert pour explorer l'estomac par derrière. Suture de la paroi.

L'anesthésie a été d'une régularité parfaite, sans à-coup, sans vomissements.

• L'intervention a duré une heure 1/4. Pas de shock post-opératoire. La malade sort le 24^e jour.

OBSERVATION XXI.

**P. R., 8 ans. — Crise d'appendicite aiguë
datant du 16 avril 1919 à 12 heures, opérée le 17 avril
à 21 heures (professeur Bérard).**

Anesthésie par l'éther goutte à goutte.

Incision de Jalaguier. A l'ouverture de l'abdomen, on trouve d'abord des anses grêles d'aspect normal qu'on rentre avec des compresses isolantes. En cherchant avec le doigt en haut et en dehors au-dessus de l'épine iliaque antéro-supé-

rieure, on trouve l'appendice tuméfié, congestionné, avec à l'extrémité une plaque de sphacèle gangréneux. Dans le voisinage, il s'échappe environ une cuillerée à dessert de pus non fétide. L'épiploon rouge, en partie gangrené, est réséqué après ligature. Quelques points de suture. Drainage.

Pas d'incidents anesthésiques.

Le lendemain, température 39°5 et vomissements fécaloïdes sous la dépendance de la péritonite. Rapidement ces phénomènes s'amendent et le malade sort le 15^e jour.

Il est opéré de nouveau le 7 juin 1919. On résèque des brides péritonéales qui donnent des phénomènes d'occlusion. L'anesthésie ne donne aucun incident, aucun shock et le malade sort le 14^e jour.

OBSERVATION XXII.

M. F. — Néoplasme de l'estomac. Mauvais état général.

Intervention le 20 mars 1920 (professeur Bérard).

Anesthésie par l'éther goutte à goutte.

Laparotomie sus-ombilicale. Estomac œdémateux, envahi largement ainsi que les ganglions du petit épiploon. Large adhérence au pancréas. Pour pouvoir faire une « gastro » postérieure, il faut décoller le grand épiploon du côlon transverse. Anastomose à la suture.

Aucun incident ni pendant ni après l'anesthésie. — Pas de shock post-opératoire. — Guérison sans incident.

INCONVÉNIENTS DU GOUTTE A GOUTTE

Il exige un temps assez long (5 à 6 minutes) pour obtenir la narcose. C'est un inconvénient médiocre qu'il partage d'ailleurs avec beaucoup d'autres modes d'anesthésie, mais qui le rend évidemment inférieur sur ce point aux procédés utilisant le chlorure d'éthyle. Il oblige à verser continuellement de l'éther sur le masque. Il exige un anesthésiste habile pour donner pleinement ses résultats.

CHAPITRE IV

Statistique

Les observations publiées dans le chapitre précédent ne sont pas des faits isolés. Elles sont extraites d'un ensemble de cas dont la statistique suivante montre la variété et le nombre et plaide assez éloquemment en faveur du goutte à goutte.

Ablations du sein.....	119
Laparotomies.	127
Annexites.	
Hystérectomies	
Goîtres.	92
Appendicites.	246
Hernies	186
Gastro-entéro-anastomoses.	50
Trépanations.	12
Ostéites.	32
Luxations.	75
Amputations.	38
Otho-rhino-laryngologie.	98
Opérations portant sur le rein.....	15
— portant sur le rectum.....	23
— portant sur la vessie.....	22
— portant sur la prostate.....	
— portant sur la vésicule biliaire.	18
— portant sur le périnée.....	21
Phimosis.	38

Anus contre nature.....	40
Hémorroïdes.	13
Curettages.	111
Divers.	615

Soit 1.991 anesthésies.

En outre, dans son service de la Charité, M. le D^r Vignard a, depuis 1911¹, pratiqué environ 2.750 interventions sous anesthésie par l'éther goutte à goutte sans aucun incident.

CONCLUSIONS

L'éther, comme tous les anesthésiques, est un toxique ; il possède en outre l'inconvénient d'irriter les voies respiratoires, mais les accidents qu'il provoque décroissent de fréquence en même temps que les doses administrées s'abaissent.

La méthode du goutte à goutte, qui permet de donner la dose juste suffisante, supprime les accidents imputables aux doses excessives.

Elle comporte :

1° Une injection pré-opératoire d'un centigramme de morphine et d'un quart de milligramme d'atropine. Cette injection pratiquée — chez l'adulte seulement — une demi-heure avant le début de l'anesthésie abrège ou supprime la période d'excitation, entrave l'hypersécrétion salivaire et pharyngienne, empêche les vomissements et permet de donner une quantité moindre d'anesthésique ;

2° Un procédé spécial d'administration de l'éther qui réalise de la façon la plus heureuse et sans le moindre outillage instrumental, le mélange titré reconnu depuis les expériences de Paul Bert comme le plus apte à fournir l'anesthésie la plus parfaite.

La technique est simple et le procédé peut être appliqué avec un matériel improvisé.

Le patient n'éprouve aucune sensation d'asphyxie ;

il conserve pendant toute la durée de l'anesthésie le teint et les lèvres rosées, sa respiration est calme et sans stertor, son réveil se fait rapidement, les vomissements post-anesthésiques sont rares ; quant aux vomissements au cours de la narcose, ils ne s'observent que chez les sujets qui ne sont pas à jeun.

Les syncopes respiratoire et cardiaque primitives sont inconnues ; les syncopes secondaires et tertiaires sont très rares et presque toujours dues à une faute de technique.

Les lésions pulmonaires aiguës contre-indiquent seules ce mode d'anesthésie, mais les malades atteints d'empyème le supportent bien. Il en est de même des cardiaques.

Le goutte à goutte constitue un procédé de choix pour les enfants et les vieillards, ainsi que pour tous les malades chez lesquels il importe au plus haut point de réduire au minimum le shock opératoire. Il procure une anesthésie également agréable pour le patient, l'anesthésiste et le chirurgien ; mais c'est une méthode délicate qui ne donne tous ses résultats qu'entre les mains d'un opérateur intelligent et expérimenté.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,

Vu : LE DOYEN,

L. BÉRARD.

L. HUGOUNENQ.

Vu et permis d'imprimer ;

LYON, le 28 avril 1920.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
JOUBIN.

BIBLIOGRAPHIE

- ACOMB (L.-E.). — *Continuous drop ether bottle for the administration of ether by the open method* (Middlesex. Hosp. J. Londres, 1912-43 XVI. 48).
- ALDERSON. — Open ether anæsthesia (*Brit. Med. Journ.* Londres, 1911 p. 1464).
- ARLOING. — Recherches expérimentales comparatives sur l'action du chloral, du chloroforme et de l'éther avec ses applications pratiques (Paris 1879).
- ARNAUD (Charles). — De l'anesthésie discontinue en chirurgie gastrique et intestinale. (Thèse de Lyon, 1904-1905).
- BAILEY. — An open method of ether administration (*Brit. Med. Journ.* Londres, 1907 p. 1823).
- BARON. — Etude médico-psychologique de l'anesthésie par l'éther avec quelques considérations médico-légales (Thèse de Lyon, 1896).
- BARRIÉ. — *China Medical Journal* (1908 p. 298-300).
- BARTEN. — Zur Aethertropfnarkose (*München med. Wochenschr.*, 1904, p. 424).
- BARTON. — *The open method of ether administration with some modifications. Practitioner* (Londres, 1910 LXXXV p. 713-717).
- BAZY. — Une méthode d'anesthésie nouvelle, l'éther chaud (*Bulletin et mémento de la Société de Chirurgie de Paris*, 1917 p. 542 et 993).
- BECKER. — *Centralblatt für chirurgie* (1901).
- BERNARD (Claude). — *Leçons sur les anesthésiques et l'asphyxie* (Paris, 1875).
- BERT (Paul). — Académie des Sciences, comptes rendus (14 novembre 1881).
- BESANÇON (Julien). — Des accidents toxiques post-anesthésiques (Thèse de Paris, 1912-13).
- BIDAULT. — Etude sur les premiers essais d'anesthésie chirurgicale (Thèse de Paris, 1889-90).
- BIER. — XXXVII^e Congrès de la Société allemande de chirurgie (1908). — *Société de médecine berlinoise* (10 mars 1909).
- BIGOU (Pierre). — De l'anesthésie générale obtenue par le procédé de l'éther goutte à goutte avec injection pré-opératoire de Pantopon (Thèse de Toulouse, 1912-1913).

- BORREL-DEROIDE. — Contribution à l'étude de l'anesthésie par l'éther. Le masque de Julliard (Thèse de Paris, 1895).
- BRAUM. — *Verhandl der deutschen Gesellschaft für chirurgie* (1901).
- BRAYTON. — Historical sketch of ether anesthesia (*Indiana m. J., Indiana*, 1882-83 p. 191).
- BRISSON. — *Gazette médicale de Paris* (1849).
- BROWNLEE. — *Brit. Med. Journ.* Londres 1908 p. 447.
- BURKHART. — *Münch. med. Wochens* (17 août 1909).
- CAMPBELL. — De l'emploi de l'éther comme anesthésique général (Thèse de Paris, 1893).
- CHALOT ET CESTAN. — *Traité de chirurgie et de médecine opératoire* (1906).
- CHAMBERT. — *Des effets physiologiques et thérapeutiques des éthers* (1848).
- CHAMBRIN (Emile) — Contribution à l'étude des accidents nerveux consécutifs à l'intoxication par l'éther (Thèse de Paris, 1899).
- CHAPUT, ANGELESCO, LENOBLE. — L'anesthésie par l'éther (Bulletin de la Société de Chirurgie, 1895).
- CHASSIN. — L'anesthésie générale par les voies respiratoires et les principaux appareils en usage (Archives générales de médecine de Paris, 1912 p. 421-447).
- CLOVER. — *Lancet*, vol. I p. 32-1875.
- COLT. — *Brit. Med. Journ.*, 1903 p. 195.
- COWELL. — *Continuous drop ether bottle for the administration of ether by the open method Lancet* (Londres, 1912 p. 317).
- DASTRE. — *Les anesthésiques, physiologie et applications chirurgicales* (Paris, 1890).
- *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*.
- DAURIOL. — *Journal de médecine et de chirurgie de Toulouse* (1847).
- DESCARPENTRIES. — Quelques considérations sur l'éthérisation, un nouvel appareil d'anesthésie (*Echo médical du Nord*, Lille 1912, p. 551-554).
- Valeur comparée des diverses anesthésies chirurgicales, moyen d'éviter les complications pulmonaires à la suite de l'éthérisation (*Echo médical du Nord*, Lille, 1912).
- DEYDIER. — Des avantages de l'anesthésie par l'éther (*Bulletin de la société médicale de chirurgie de la Drôme*, 1905).
- *Revue Générale (Gazette des Hôpitaux)*, 1896).
- DIFFRE (Henri). — De l'anesthésie chirurgicale et plus particulièrement de l'anesthésie générale par l'éther goutte à goutte (Thèse de Montpellier, 1911-12).
- DODDS. — *A study of seven hundred general anesthetics by the drop method Illinois* (M. J. Springfield 1912 XXII p. 39-50).
- DRESER. — *Archives für experiment. Pathologie* (1898, Bd. 37).
- DUBOIS (R). — *Anesthésie physiologique et ses applications* (Paris, 1894).

- DUMONT ET CATHELIN. — *Traité de l'anesthésie générale et locale* (1904).
- DUPLAY (S.). — De l'action physiologique du chloroforme et de l'éther considérée au point de vue de l'anesthésie chirurgicale (*Archives générales de Médecine* 1870, p. 207-224).
- DURET. — Des contre-indications de l'anesthésie chirurgicale (Thèse Paris 1880).
- FERGUSON. — An inhaler for etherization by the open drop method (*Journ. Amér. Méd. Assoc. Chicago*, 1905).
- FLEMMING. — *British and foreign medico-chirurgical* (XXX. p. 259).
- FLOURENS. — Note touchant les effets de l'inhalation de l'éther sur la moelle épinière (*comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris* 1847, XXIV. p. 161), sur la moelle allongée (*ibid* p. 242-283), sur les centres nerveux (*ibid* p. 340).
- FRANÇOIS (Paul). — Etude sur l'action de quelques anesthésiques et analgésiques sur l'activité leucocytaire (Thèse de Paris 1910).
- GARDNER. — Ether anesthesia by the open method (*Brit. Med. Journ.* Londres, 1908, p. 145).
- *Brit. Med. Journ.* (17 sept. 1910).
- Atropine and open ether administration (*Brit. Med. Journ.* Londres, 1912, p. 422).
- GEPPERT. — *Deutsche med. Wochenschr.*, 1899, p. 27-29.
- GIBERT. — Sur l'anesthésie par l'éther (Thèse Paris, 1897).
- GLEIZE (Adrien). — La méthode du goutte à goutte dans l'anesthésie par l'éther (Thèse Montpellier 1910-11).
- GRIPPER. — Atropine and open ether administration (*Brit. Med. Journ.* Londres, 1912, p. 645).
- GY ET BARDET. — *Bulletin de thérapeutique* (1911).
- HENLEY. — The use of atropine as a preventive of pulmonary complications following the administration of ether as a general anæsthetic (*Dublin Journ. Med. Scientif.* 1911).
- HOFMANN. — Aethertropfnarkose (*Zeitschrift für chirurgie*. Bd. 65, 1902, p. 403-416).
- *Centralblatt für chirurgie* (1890).
- HÜLSCHER. — *Archiv für klin chirurgie* (Bd. 58).
- HONIGSMANN. — *Archiv für klin chirurgie* (Bd. 58).
- HORNABROOK. — Open ethyl chloride anesthesia (*The australasia med. Gazette*, nov. 1911).
- KISCH. — Ueber Aethertropfnarkosen nach vorherigen Injection von Pantopon — atropin — schwefelsäure — (*München, med. Wochenschr.*, 1913, 382-384).
- KOCHER. — *Operationslehre*.
- LABOULBENE. — *Revue Scientifique* (14 déc. 1889, p. 737-745).

- LENGEMANN. — *Bertrage zur klin chirurgie*.
- LÉPINE. — L'éther comme agent habituel de l'anesthésie chirurgicale (*Semaine Médicale*, 1893).
- LINDEMANN — *Centralblatt für allgem Pathologie* (1898).
- LUCAS. — The drop method of administering ether (*Med. Rec. New-York*, 1911).
- MALHERBE. — *XVII^e congrès français de chirurgie* (octobre 1904).
- MERCADÉ. — Les accidents post-anesthésiques (*Gazette des hôpitaux* 1908).
- MERCIER. — De l'éther considéré comme agent d'anesthésie générale (Thèse de Paris 1894-95).
- MÉRIEL. — Le préjugé pulmonaire contre l'anesthésie à l'éther (*Bulletin de l'Académie de Médecine* 1917).
- MESLIER (Emile). — Considérations sur l'anesthésie chirurgicale (Thèse de Paris 1901-1902).
- METZENBAUM. — Ether air anesthesia, or the drop method for the administration of ether (*Journ. Med. Assoc. Chicago* 1906).
- MÜNCH (Francis). — Lettre d'Amérique (*Semaine Médicale* 1903).
- NICAISE. — De la chloroformisation goutte à goutte (*Revue de chirurgie* 1892, p. 587-606).
- NICLOUX. — *Les anesthésiques généraux au point de vue chimico-physiologique* (1908).
- Etude comparée des anesthésiques généraux au point de vue chimico-physiologique mécanisme de l'anesthésie (*Biologica*, Paris, 1913, 133-140).
- OMBREDANNE. — *Technique chirurgicale infantile*.
- OSTERTAG. — *Virchow's Archives* (Bd. 118, 1889).
- OZANAM. — *L'anesthésie, histoire de la douleur* (Paris, 1857).
- PELLEGRINI — Sulla preferenza da darsi alla narcosi coll'etere somministrato a goccia (*Gazz internaz di med. Napoli*, 1913 XVI, 125-128).
- PERRIN ET LALLEMAND. — *Traité d'anesthésie chirurgicale* (Paris, 1863).
- PERRIN. — Article anesthésie (*Dictionnaire Dechambre*).
- POPPERT. — *Allgem. med. Centralzeitung* (1887).
- REINHARDT. — *Centralblatt für chirurgie* (1901).
- RICHET (Charles). — *Dictionnaire de Physiologie*.
- RIEY DE VILLENEUVE. — *L'anesthésie et les anesthésiques usuels* (Paris, 1904).
- ROBERTS. — The fatality of etherization in chronic kidney disease (*Med. burg Report. Phila* 1882).
- ROBERTSON. — *Open ether anesthesia* (Lancet, Londres, 1911).
- ROTTENSTEIN. — *Traité d'anesthésie chirurgicale* (Paris, 1880).
- ROUVILLE (DE). — *La Gynécologie* (1911).

- SAISON (Maurice). — Etude expérimentale des lésions du rein et du foie provoquées par le chloroforme et l'éther (Thèse de Paris, 1910).
- SANDERS. — The drop method of administering ether with special reference to a new combination inhaler (*New-York Med. J.* 1912).
- SANTWOORD. — The danger attending the use of ether as an anesthetic in case of Bright's disease (*Med. Rec. New-York* 1883).
- SHIPP. — *Ether anesthesia by the drop method* (*Lancet, Clin, Cincin.* 1906).
- SHIPWAY. — Anesthesia by warmed ether (*Brit. Med. Journ.* Londres 1907).
- STEVENS. — *Technic of ether administration using the open method* (*Texas M. News* 1903).
- TERRIER ET PERAIRE. — *Petit manuel d'anesthésie chirurgicale* (Paris, 1894).
- THORP. — Des accidents observés pendant et après l'éthérisation (Thèse de Paris 1896-97).
- TISON (Jacques). — Recherches sur l'anesthésie par l'éther avec l'appareil d'Ombredanne (Thèse de Paris, 1908-1909).
- TUDECK. — *Centralblatt für chirurgie* (1902, mo 13).
- TURCK. — Shock produced by general Anæsthesia (*Journal of the americ. medical assoc.* mai 1903).
- TUFFIER ET DESFOSSES. — *Petite chirurgie*.
- VALLAS. — De l'anesthésie par l'éther et de ses résultats dans la pratique des chirurgiens lyonnais (*Revue de Chirurgie*, 1893).
- De l'anesthésie générale (*Rapport présenté au II^e Congrès de la Société internationale de Chirurgie*, sept. 1908).
- VULPIAN. — *Sur l'action qu'exercent les anesthésiques sur le centre respiratoire et sur les ganglions cardiaques* (C. R. 1873, T. LXXXVI, p. 1303).
- WALLACE ET GILLEPSIE. — *Acidosis in relation to Anæsthesia — Practitioner* (Londres 1910).
- WEBSTER. — *Brit. med. Journal* (1908).
-

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	5
CHAPITRE PREMIER. — L'éther considéré comme anesthésique	11
CHAPITRE II. — Le goutte à goutte.....	22
CHAPITRE III. — Avantages et inconvénients de l'anesthésie par l'éther goutte à goutte.....	40
CHAPITRE IV. — Statistique.....	71
CONCLUSIONS.	73
BIBLIOGRAPHIE	75
